

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES DE GESTION À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN BUSINESS ANALYSIS & INTEGRATION

Bitcoin

facteurs du volume de transactions à travers les pays

Marique, Méghane

Award date:
2019

Awarding institution:
Université de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Bitcoin : facteurs du volume de transactions à travers les pays

Méghane MARIQUE

Directeur : Prof. O. BERNAL

Mémoire présenté
en vue de l'obtention du titre de
Master 120 en Sciences de gestion,
à finalité spécialisée

ANNEE ACADEMIQUE 2018-2019

Avant-propos

Je souhaite, tout d'abord, remercier particulièrement mon promoteur, Monsieur Oscar Bernal, pour sa grande disponibilité ainsi que pour son accompagnement tout au long de la réalisation de ce mémoire. Je le remercie pour tous les conseils qu'il a pu m'octroyer, pour son aide, pour ses explications et pour son implication très importante. Je tiens également à remercier ma famille, mon petit ami et mes amis pour leur soutien et leur patience. Je remercie enfin Caroline Grandjean pour sa relecture.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION :	4
1. REVUE DE LA LITTERATURE :	6
1.1. Définition du bitcoin	6
1.2. Créateur du bitcoin :	11
1.3. Procédure bitcoin :	11
1.4. Dates clés du bitcoin :	16
1.5. Rôle du bitcoin dans l'économie :	19
1.6. Utilisation du bitcoin :	24
2. MODELE ET VARIABLES :	28
2.1. Variable dépendante :	28
2.2. Variables explicatives :	30
2.2.1. Corruption	30
2.2.2. Inflation	32
2.2.3. Légalité	33
2.2.4. PIB	33
2.2.5. OCDE	34
3. METHODOLOGIE ET RESULTATS :	36
3.1. Statistiques descriptives :	36
3.2. Résultats :	37
3.3. Analyse des résultats :	39
3.4. Interprétation des résultats :	39
4. CONCLUSION :	42
BIBLIOGRAPHIE :	44

ANNEXES :	51
------------------------	-----------

INTRODUCTION :

La croissance du phénomène internet, connue sur ces dernières années, est très importante. Selon le blog de l'agence Alioze (2019) : « *Les appareils connectés sur l'année 2019 seront au nombre de 26,66 milliards* », ce qui représenterait une augmentation de 15,21% par rapport à l'année dernière. Comme nous pouvons le voir sur le graphique en annexe 1, cette croissance est continue depuis 2015 et elle ne compte pas s'arrêter en si bon chemin avec une estimation de 75,44 milliards d'objets connectés d'ici 2025.

Cette croissance dans l'utilisation d'internet s'est vue accompagnée d'une croissance dans de nombreuses pratiques comme par exemple dans l'achat de biens et services en ligne. En effet, selon le rapport annuel de le Fevad (2018), le chiffre d'affaire de ce secteur est en constante augmentation. Cette pratique d'achat en ligne s'accompagne également de nouveaux moyens de paiement : par carte VISA, par PAYPAL ou, depuis peu et seulement dans certains cas, par bitcoin.

Le bitcoin est une monnaie virtuelle, une cryptomonnaie, qui a été créée en 2008 par Satoshi Nakamoto. Il a, depuis sa création, beaucoup fait parler de lui. En effet, il a, d'une part, connu des périodes de questionnement de toute la population ainsi que des périodes d'engouement. Il a, d'autre part, subi l'apparition de concurrences et de piratages. Finalement, il a dû faire face à des périodes de crash.

Cette monnaie virtuelle n'est pas encore légalisée dans tous les pays du monde, suite à la mauvaise utilisation qui peut en être faite, mais elle est tout de même utilisée dans bon nombre d'entre eux. Nous pouvons cependant observer que son utilisation dans ceux-ci n'est pas équivalente. Dans certains pays, le bitcoin est utilisé de manière assez intensive alors que dans d'autres, son utilisation est assez faible. Nous pouvons également observer, de manière générale, que le volume de transactions de bitcoins à travers le monde est passé de zéro, le trois janvier 2009 à 99 618 100,63 USD, le 14 avril 2019¹. Mais comment peut-on expliquer de

¹ <https://www.blockchain.com/fr/charts/trade-volume?timespan=all>.

tels phénomènes dans son utilisation ? Quels sont les facteurs qui peuvent influencer son usage ? C'est ce que nous allons essayer de déterminer au travers de ce travail.

Il nous semble important de pouvoir répondre à cette question afin d'avoir conscience des principaux facteurs ayant un impact sur son utilisation, mais également, car cette découverte va permettre de mettre un terme à certaines idées reçues. En effet, depuis sa création, le bitcoin a connu des périodes de crises suites auxquelles son nom « bitcoin » fut très vite assimilé et collé avec certaines pratiques pas toujours recommandables. Il nous semble dès lors opportun de tester, si effectivement le bitcoin joue un rôle central dans ces différentes pratiques ou si au contraire cette association de mots n'a été que trop vite réalisée.

Avant de se lancer dans la résolution de cette question à proprement dite, nous allons tout d'abord commencer par redéfinir cette cryptomonnaie et passer en revue la littérature existante sur celle-ci.

La deuxième partie de ce travail tente ensuite de créer un modèle statistique afin de répondre à notre question de recherche. Pour ce faire, nous allons déterminer des variables à incorporer dans ce modèle, nous allons ensuite aborder la méthodologie utilisée pour répondre à cette question et enfin, nous allons observer et discuter des résultats.

Finalement, une conclusion est réalisée afin de revenir sur les points essentiels de ce travail.

1. REVUE DE LA LITTÉRATURE :

1.1. Définition du bitcoin

Tout d'abord, il est utile de savoir que le nom « bitcoin » vient de l'anglais, dans lequel le mot « bit » signifie unité d'information binaire et « coin » signifie pièce de monnaie. De plus, dans la littérature, nous pouvons également voir apparaître ce mot avec et sans majuscule. Il existe une différence entre ces deux termes : le mot « Bitcoin » écrit avec une majuscule est utilisé lorsque l'on parle du protocole, du concept relatif à cette cryptomonnaie, alors que lorsqu'il est utilisé sans majuscule, ce mot détermine des unités de comptes.

Ensuite, lorsque nous cherchons sur internet la définition de celui-ci, nous trouvons différentes significations. En voici, par exemple, une² : *« Bitcoin est une monnaie cryptographique et un système de paiement peer-to-peer inventé par Satoshi Nakamoto, qui annonce l'invention en 2008 et publie le logiciel open-source en 2009. Son unité de compte est le bitcoin, limitée à 21 millions d'unités et divisible jusqu'à la huitième décimale. Toutes les transactions sont vérifiées par les nœuds du réseau et enregistrées dans un registre public et infalsifiable appelé « blockchain ». Bitcoin est la plus importante monnaie électronique décentralisée avec une capitalisation supérieure à cinq milliards d'euros ».*

Suite aux différents termes techniques présents dans cette définition, nous allons la décortiquer afin de bien comprendre chacun des termes employés.

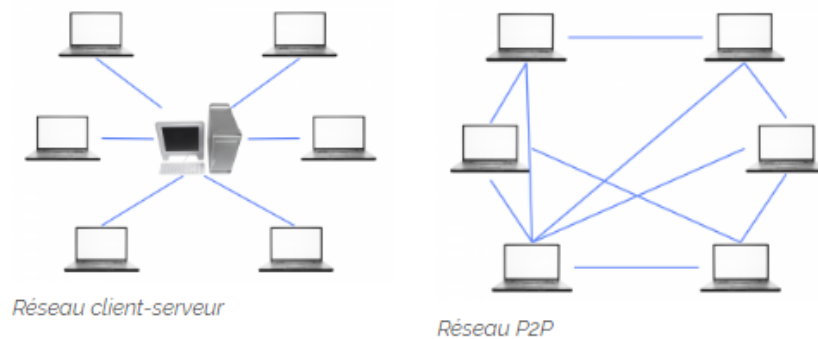
Premièrement, il est dit que le bitcoin est une monnaie cryptographique. Cela signifie que cette dernière est 100% électronique et que nous n'allons pas la retrouver sous forme de pièces ou de billets. Il ne s'agit que d'une monnaie virtuelle. Pour en obtenir, les personnes ne doivent pas passer par un réseau bancaire traditionnel, il leur suffit d'échanger sur internet leurs devises monétaires, comme par exemple leurs euros, leurs dollars, leurs yens etc... afin d'obtenir des bitcoins.

Deuxièmement, nous voyons qu'il s'agit d'un système de paiement « peer-to-peer », autrement dit, un système de paiement de pair à pair. Comme nous pouvons l'apercevoir sur

² <https://bigidea.onopia.com/definition-bitcoin/>.

le schéma ci-dessous, cela signifie que deux utilisateurs connectés au système du bitcoin vont pouvoir s'échanger des bitcoins directement entre eux et sans devoir passer par un intermédiaire, comme une banque ou un serveur central. Cela signifie donc que dans le réseau pair à pair, toutes les parties du réseau sont à la fois clients et serveurs, il n'y a pas de séparation. D'autres avantages de ce système de paiement sont signalés par Bataille et Favier (2017) : lorsque le nombre d'utilisateurs augmente, la rapidité du réseau ne va pas diminuer, au contraire il sera d'autant plus performant, et finalement un tel système est résistant à la censure.

Figure 1 : Réseau pair à pair



Source : YouCoin.ch

Troisièmement, un logiciel open-source signifie que le logiciel est muni d'un code source accessible et visible non pas juste par son créateur, mais par tout individu. Cela signifie également que ce logiciel est gratuit.

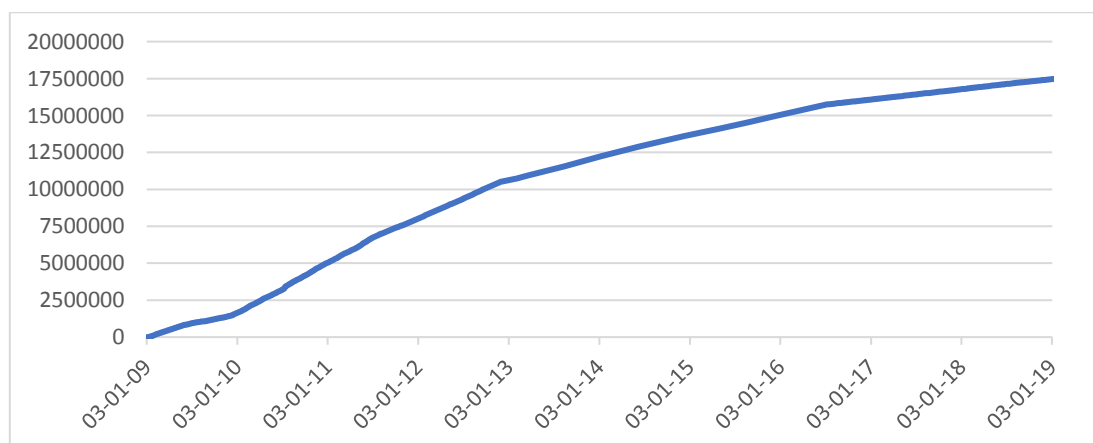
De plus, comme spécifié dans cette définition, la création de bitcoin est limitée à 21 millions d'unités. Ce chiffre n'a pas été choisi au hasard. Selon Crypto-expérience (2018), ce nombre a été calculé comme suit :

- Des ordinateurs ont la tâche de vérifier les transactions réalisées en bitcoin (nous verrons le développement de ce système plus loin). Cette mission est rémunérée, pour donner suite aux nombreux calculs nécessaires pour effectuer cette tâche, et elle se traduit par l'octroi de bitcoins. Lors de la création des tout premiers bitcoins, la rémunération était équivalente à 50 bitcoins. Ce qui veut donc dire qu'il y a une création prédéterminée de cette cryptomonnaie ;

- Ensuite, le créateur de cette cryptomonnaie a divisé cette rémunération en deux, et ce environ tous les quatre ans, le risque pour les mineurs étant plus grand au tout début, lorsque cette cryptomonnaie n'était pas encore connue :
 - 50 bitcoins en 2009 - 25 bitcoins en 2013 - 12,5 bitcoins en 2016 – etc. ;
 - la somme de toutes ces récompenses est égale à 100 ;
- De plus, les transactions ne peuvent être validées par les ordinateurs que toutes les dix minutes, à la suite de différents mécanismes techniques, et ces transactions sont finalement représentées dans un bloc. Sur une période de quatre ans, cela représente la validation d'environ 210 000 blocs ;
- Finalement, si nous multiplions la somme des rémunérations (100) avec le nombre de blocs validés sur une période de quatre ans (210 000), nous arrivons à 21 millions de bitcoins.

Le fait que le bitcoin soit divisible jusqu'à la huitième décimale signifie qu'un bitcoin est également égal à 100 000 000 unités que l'on appelle des Satoshis. Limiter de la sorte les bitcoins produits permet de garder une certaine rareté pour celui-ci, rareté semblable à celle des métaux précieux. La limitation de ce nombre fait aussi que l'offre du bitcoin suit une courbe asymptotique et il a été calculé que ce sera environ vers 2140 que la totalité des bitcoins aura été créée. Sur le graphe ci-dessous, nous pouvons d'ailleurs observer que l'offre de cette cryptomonnaie commence à suivre cette forme asymptotique.

Figure 2 : Offre de bitcoins



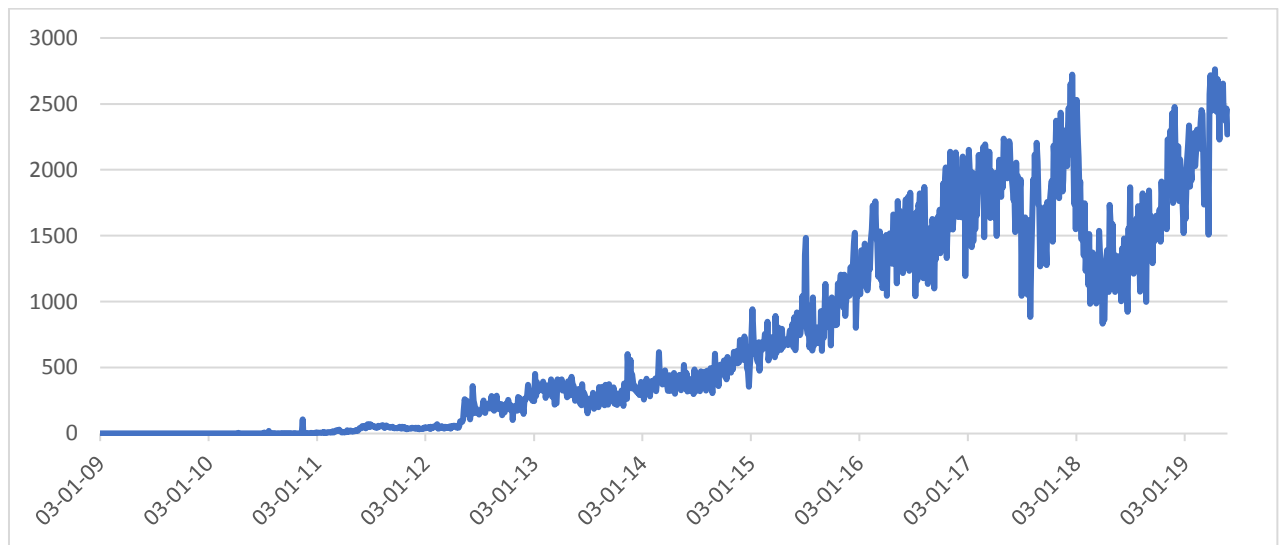
Source : Blockchain

Les nœuds, quant à eux, nous pouvons les définir comme étant des serveurs ou, dans notre cas, des ordinateurs dans lesquels des copies de blockchain sont détenues. Comme le définit Nebra (2017) : « *Les ordinateurs du réseau vérifient constamment l'historique du Bitcoin. Grâce aux fonctions de hash, ils peuvent prouver tout l'historique des transactions et confirmer que, oui, le 01/08/2009 à 16h, Alice a bien payé 250€ à Bob. Tous les ordinateurs sont donc en quelque sorte les garants de l'intégrité du Bitcoin* ». Ces derniers ont donc comme mission, et ce contre rémunération comme nous l'avons vu plus haut, la vérification de tout l'historique du bitcoin et ils doivent être en mesure de confirmer chaque transaction réalisée en bitcoin. Le processus par lequel ces derniers effectuent leur mission s'appelle le minage et ces nœuds y sont appelés les mineurs.

Selon la définition de Blockchain France, la blockchain s'apparente à : « *un grand livre comptable* ». En effet, dans celle-ci toutes les transactions en bitcoin qui ont été validées y sont enregistrées. Ces transactions sont, cependant, regroupées dans des blocs et c'est donc une suite de blocs que nous retrouvons dans la blockchain. Il est, dès lors, possible de retrouver dans ce registre toutes les transactions en bitcoin réalisées depuis sa création ! Comme mentionné dans la définition du bitcoin ci-dessus, ce grand livre comptable est rendu public pour toute personne possédant des bitcoins, est infalsifiable et il fonctionne également sans organe de contrôle. Cette infalsifiabilité est due à la puissance de calcul nécessaire afin de valider et d'inscrire un bloc dans la blockchain.

Nous venons donc de voir que les transactions en bitcoins sont regroupées dans des blocs. Le nombre de transactions présentes dans un bloc n'a pas été constant au fil du temps, comme nous pouvons l'observer sur le graphique ci-dessous. Lors du commencement du protocole bitcoin, nous retrouvons plus ou moins une dizaine de transactions, alors qu'en 2015, un bloc représentait 1 000 transactions. Le neuf mai 2019, ce nombre s'élevait à 2 586.

Figure 3 : Nombre moyen de transactions par bloc



Source : Blockchain

Malgré les avancées technologiques, l'intervalle de création d'un bloc de dix minutes est maintenu constant. Bataille et Favier (2017) nous expliquent que cela est rendu possible grâce à un recalcul du niveau de difficulté des problèmes que doivent résoudre les mineurs qui est effectué tous les 2 016 blocs.

Le bitcoin n'est pas la première nouvelle monnaie apparue dans le système financier. En effet, d'autres monnaies avaient déjà fait leur apparition avant le bitcoin, comme par exemple, les monnaies locales. Bataille et Favier (2017) citent également l'exemple des jeux de société qui émettaient différentes monnaies électroniques. Cependant, selon ces deux auteurs : « *Aucune de ces monnaies n'avait prétendu à l'universalité, aucune ne pouvait assumer toutes les fonctions d'une monnaie, pour tous et partout* ».

Par la suite, d'autres monnaies firent également leur apparition en essayant de résoudre ce problème et de satisfaire cette condition d'universalité comme l'e-Gold, le Liberty Reserve, la WebMoney, etc. Malheureusement, elles n'ont pas non plus réussi à répondre à la totalité du critère d'universalité, contrairement au bitcoin.

1.2. Créateur du bitcoin :

Le tout premier papier paru sur le bitcoin en 2008, à savoir « *Bitcoin : A Peer-to-Peer Electronic Cash System* » est signé au nom de Satoshi Nakamoto. Cependant, l'identité de cette personne laisse quelques soupçons. Par exemple, Bossard (2019) énonce : « *Comme son nom pourrait l'indiquer, on peut supposer à la base que Satoshi était Japonais, mais son utilisation sans faille de la langue anglaise dans le Livre Blanc soulève des doutes quant à cette conclusion. De plus, ses messages étaient principalement postés durant les heures ouvrées sur la côte ouest américaine* ».

Selon Bataille et Favier (2017) ou encore plus récemment par Bossard (2019), beaucoup de personnes ont été soupçonnées d'être ce créateur mais aucune d'entre elles ne l'a reconnu. Personne ne connaît donc l'identité exacte de cette personne. Nous ne savons pas s'il s'agit d'un homme ou d'une femme. Si la création du bitcoin est effectivement l'œuvre d'une seule et même personne ou d'un groupe de personnes ou encore si comme son nom l'indique il s'agit d'une personne d'origine japonaise ou bien américaine. Il y a encore bien d'autres hypothèses et de questions auxquelles il nous est impossible de répondre.

1.3. Procédure bitcoin :

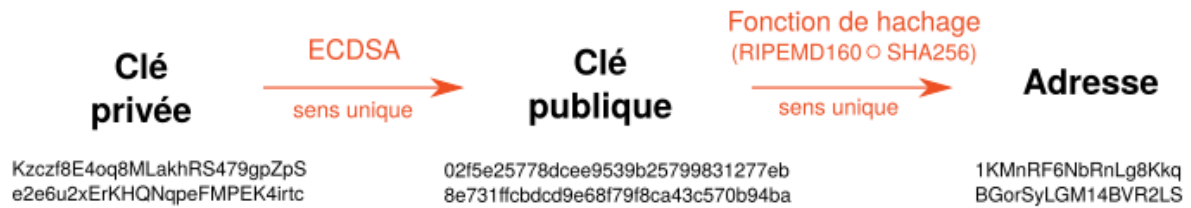
Dans cette section, nous allons essayer de comprendre comment se déroule un échange, un achat à l'aide du bitcoin.

Tout d'abord, avant de commencer à pouvoir acheter des biens avec cette cryptomonnaie, il est primordial que chaque individu se crée, sur un portable ou un ordinateur, un « wallet » autrement dit un portefeuille de bitcoins.

La création de ce portefeuille va, ensuite, générer une adresse bitcoin qui doit être communiquée lorsqu'un individu veut procéder à un échange. A chaque adresse est également associée une clé privée et une clé publique. La clé privée est uniquement détenue par l'individu. Nous pouvons, d'ailleurs, la comparer au code secret d'une carte bancaire et elle permet de dépenser des bitcoins. Concernant la clé publique, elle peut être assimilée au code IBAN de la carte bancaire.

La création des 3 éléments cités ci-dessus s'opère de la manière suivante :

Figure 4 : Création clé privée, clé publique et adresse

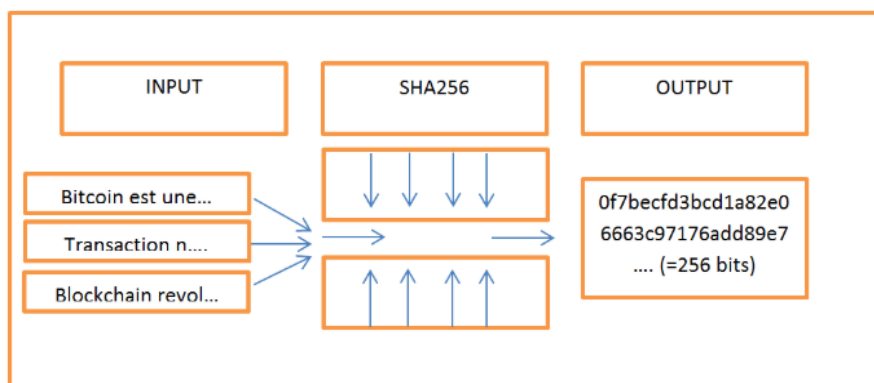


Source : Cryptoast

La clé privée ressemble à une chaîne d'environ 50 lettres et/ou chiffres et est déterminée de manière aléatoire. Ensuite, sur base de cette clé privée et grâce à l'algorithme ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm), utilisant des courbes elliptiques, la clé publique est calculée. C'est finalement sur base de cette clé publique que l'adresse bitcoin est déterminée grâce à une double fonction de hachage.

Une fonction de hachage, et plus particulièrement la fonction de hachage SHA-256, est une fonction mathématique qui découpe un input caractérisé par un certain nombre de valeurs (comme dans notre exemple ci-dessous composé de morceaux de phrases) en blocs de 512 bits et qui les transforme, ensuite, en output dans lequel le nombre final de valeurs est fixe. Pour générer une adresse bitcoin, c'est un double hachage qui est utilisé. Il s'agit de l'algorithme SHA-256, comme nous venons de l'énoncer, et de l'algorithme RIPEMD-160. Ce double hachage permet d'obtenir finalement une adresse plus condensée dans laquelle les lettres « O » et « L » ainsi que les chiffres « 0 » et « 1 » sont omis afin d'éviter toutes confusions de lecture. Une fois que l'adresse bitcoin est générée, retrouver l'input est impossible.

Figure 5 : Fonction de hachage

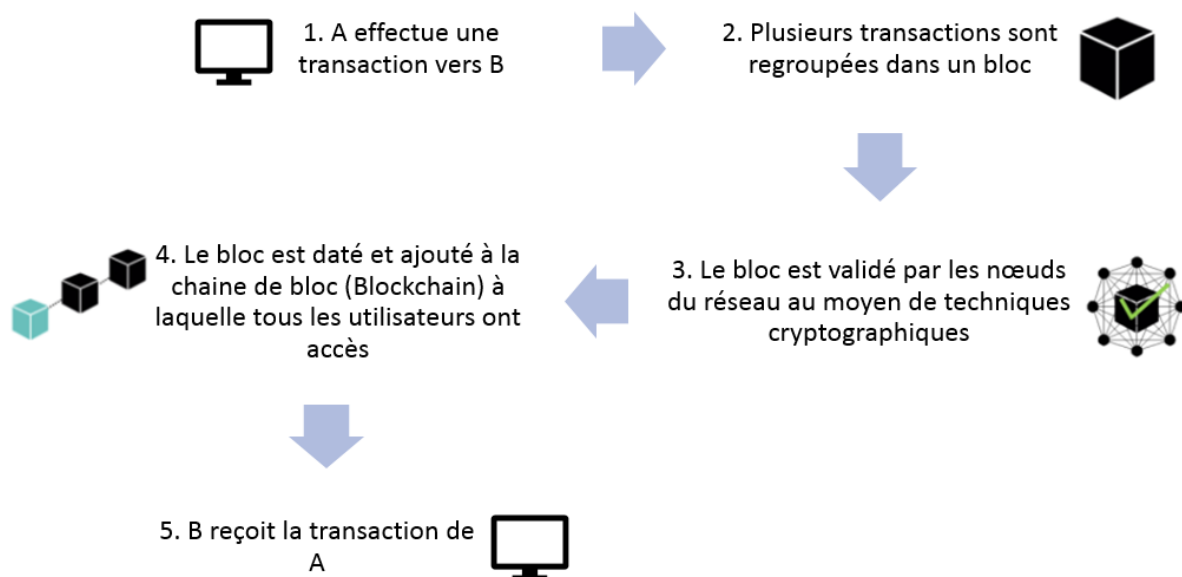


Source : Blockchains Expert

Il est important de mentionner que pour des questions de confidentialité, il est conseillé de changer d'adresse à chaque transaction. Quelle que soit l'adresse utilisée, elle est toujours en mesure de calculer le solde de bitcoins détenus dans le portefeuille de l'individu en tenant compte de toutes les transactions qu'il a déjà réalisées.

Ensuite, lorsqu'un individu veut procéder à un échange, différentes étapes vont être rencontrées comme nous pouvons le voir sur le schéma ci-dessous :

Figure 6 : Déroulement d'une transaction en bitcoin



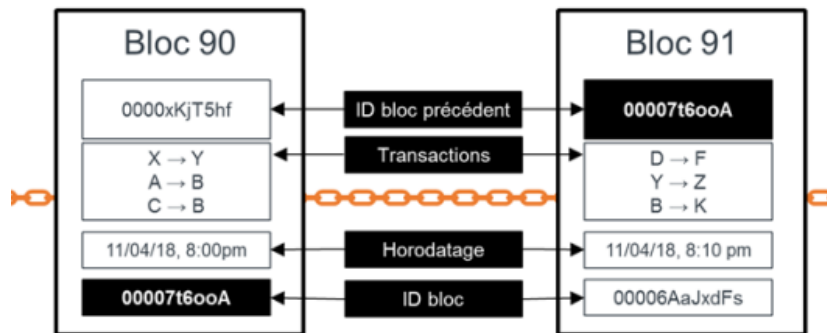
Source : Blockchain France

La première étape est l'émission de la transaction. Lorsqu'un individu A veut envoyer des bitcoins à une contrepartie B, il est important que A envoie à B sa signature électronique (l'adresse qui lui aura été créée). Le but étant de certifier son identité à B.

Ensuite, dans la seconde étape, cette transaction est représentée dans un bloc avec d'autres transactions n'ayant pas encore été validées. Comme nous pouvons l'observer dans la représentation ci-dessous, après validation, ce bloc sera composé d'un en-tête dans lequel nous retrouverons des données techniques, comme par exemple la taille du bloc ou le protocole utilisé. Ensuite, nous retrouverons le hash du bloc (ou ID) ainsi que celui du bloc précédent. Il sera, également, possible de trouver des informations relatives au processus de minage, à savoir l'heure à laquelle le bloc aura été créé (appelé l'horodatage), la difficulté de

création, etc. Puis, nous retrouverons la liste des transactions en bitcoin qui n'avaient pas encore été enregistrées et qui ont été utilisées par le mineur.

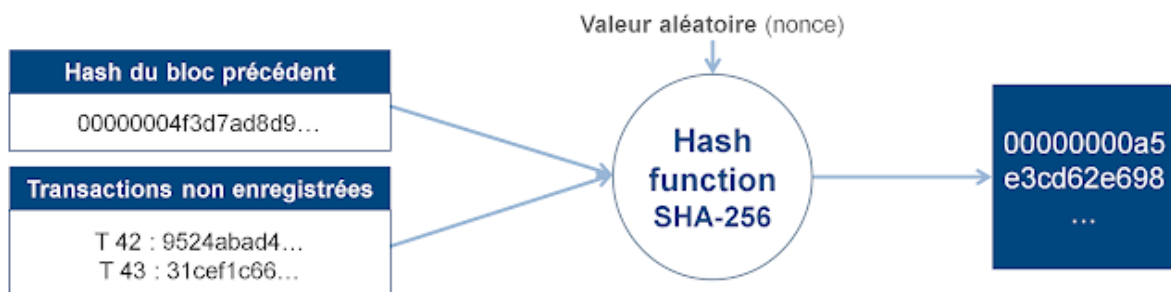
Figure 7 : Bloc et Blockchain



Source : Blockchain France

La troisième étape consiste en un partage de ce bloc, composé de transactions non encore validées, à tous les nœuds du réseau. Ces nœuds ont la tâche de vérifier si la transaction est valide. Il est, tout d'abord, primordial que A ait assez de bitcoin dans son portefeuille pour effectuer sa transaction. Il est, ensuite, possible que A se donne à une « double dépense ». Cela signifie que A essaierait de dépenser les mêmes bitcoins auprès de plusieurs destinataires, et ce en même temps. Procéder à toutes ces vérifications s'introduit dans le processus de minage et ces mineurs peuvent les réaliser en résolvant un problème informatique grâce à la fonction mathématique de hachage. Le but est donc, pour le mineur, de trouver le hash du bloc. La résolution de ce hash est définie comme suit :

Figure 8 : Détermination du hash d'un bloc



Source : SecurityInsider-Wavestone

Afin de trouver le hash d'un bloc, les mineurs vont hacher toutes les transactions. Ensuite, ils vont combiner le hash trouvé de deux transactions pour en déterminer leur hash commun, et ainsi de suite, jusqu'à obtenir un hash pour toutes les transactions présentes dans le bloc. Ce nombre est également dépendant du hash du bloc précédent et il porte le nom de « racine de Merkle ». Trouver la résolution de ce problème revient à tester un très grand nombre de valeurs et demande dès lors, une grande puissance de calcul et une grande dépense d'énergie.

Il existe, en outre, une concurrence entre tous les mineurs pour effectuer ce travail. En effet, c'est le premier qui parvient à résoudre ce problème de hachage qui reçoit la récompense. Lorsque l'un d'entre eux a trouvé un résultat, il doit le publier avec toutes les informations qui y sont associées afin que les autres mineurs puissent vérifier que le hash trouvé est bien valide. Nous voyons donc ici qu'une preuve de travail est à donner par le mineur qui a trouvé un résultat.

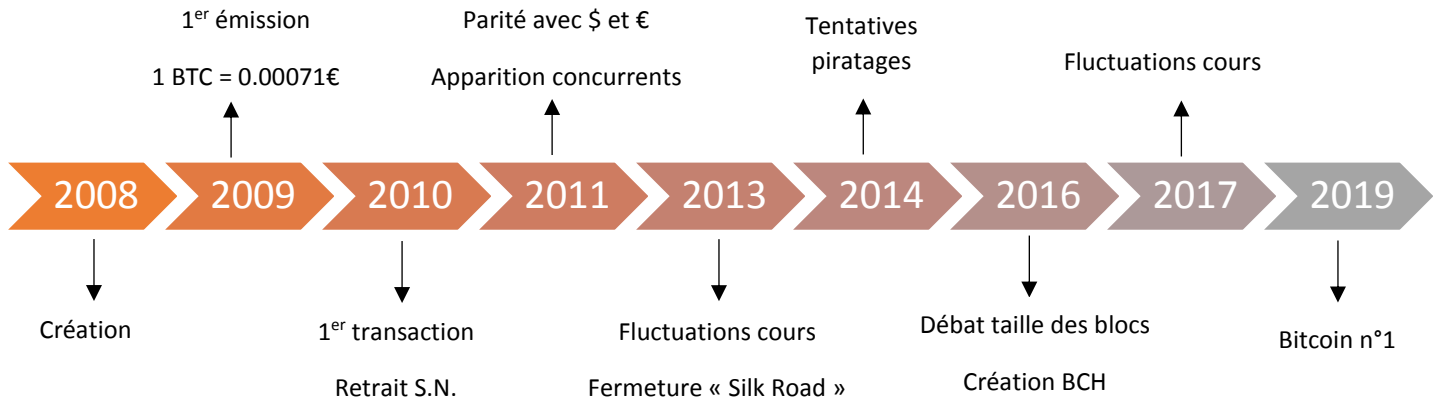
Une fois que la transaction a été vérifiée par tous les autres membres du réseau, la quatrième étape se produit. Dans celle-ci, le bloc est ajouté et enregistré à la suite des précédents blocs dans la blockchain.

Quand toutes ces opérations ont été réalisées, la transaction entre l'individu A et B peut être exécutée. Comme nous l'avons vu à l'étape précédente, cette transaction est bien visible pour tous.

Bien que la puissance de calcul soit très complexe, il arrive que plusieurs mineurs trouvent au même moment un résultat permettant de valider un bloc. Dans ce cas, seule la chaîne la plus longue est gardée. En annexe 2, se trouve une illustration permettant de comprendre ce processus.

1.4. Dates clés du bitcoin :

Figure 9 : Ligne du temps reprenant les dates clés du bitcoin



Source : Auteur

C'est le 1 novembre 2008, sur un forum de discussion en ligne appelé la « *Cryptography Mailing List* », que le terme « Bitcoin » apparaît pour la première fois dans notre société. Ce forum de discussion est un forum réservé à ce que l'on appelle les « Cypherpunks ». Ces derniers peuvent être définis comme étant des personnes décidant d'utiliser la cryptographie dans le but de respecter la vie privée. C'est un certain Satoshi Nakamoto qui publie à cette date l'article appelé « *Bitcoin – A Peer to Peer Electronic Cash System* », dans lequel il explique la création bitcoin.

Mais ce n'est qu'en janvier 2009, que les tout premiers bitcoins vont être émis. Comme le mentionne Launay (2018), ceux-ci n'appartenaient qu'à Satoshi Nakamoto car il s'agissait de l'unique personne possédant la clé privée qui permettait de les utiliser. Ce tout premier bloc de transaction porte le nom de « Bloc Genesis ». Lors de la première estimation de la valeur du bitcoin en octobre de cette même année, celui-ci valait 0,001 USD, autrement dit 0,00071€. Cette évaluation a pu être réalisée grâce à l'élaboration de son coût de production.

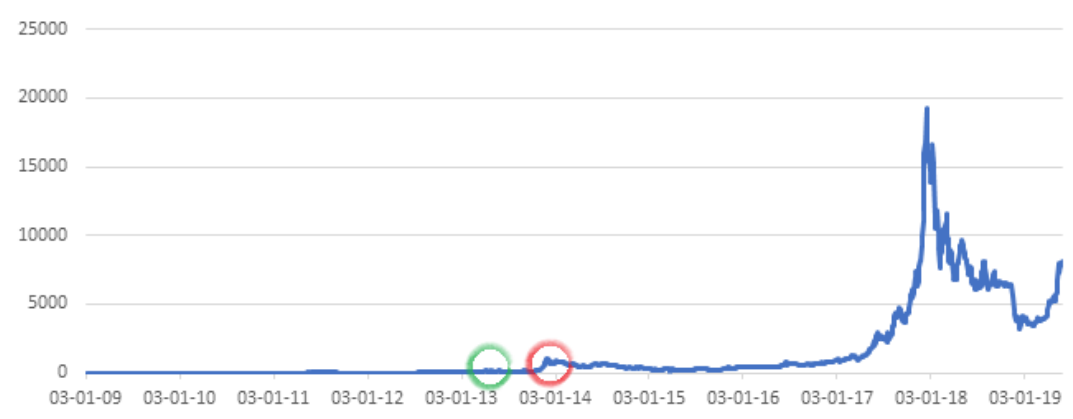
Il faut cependant attendre le 21 mai 2010, pour que le premier achat en bitcoin soit réalisé. Selon Maurice (2019), cet achat fut réalisé par Laszlo Hanyecz, lorsque celui-ci décida d'acheter deux pizzas pour 10 000 bitcoins. Il est utile de préciser qu'aujourd'hui ces 10 000 bitcoins représentent 44 728 414,27 euros ! En décembre de la même année, le créateur du bitcoin, Satoshi Nakamoto, annonce son retrait du projet bitcoin. En effet, Launay (2018)

énonce : *« Satoshi Nakamoto annonce son retrait du projet. Il déclare passer la main au développeur américain Gavin Andresen en lui confiant la clé d'alerte du protocole. Cette clé permet d'adresser instantanément un message à tous les ordinateurs constituant un nœud du système ».*

En février 2011, une parité entre le dollar et le bitcoin est observée. Cette parité est également atteinte quelques jours plus tard avec l'euro. En 2011 également, les premiers concurrents du bitcoin font leur apparition. Le but de ces nouvelles monnaies était de s'inspirer de la création du bitcoin tout en proposant des alternatives et des améliorations dans son mode de fonctionnement. Ces monnaies digitales concurrentes sont appelées les « Altcoins ». Littéralement, ce mot signifie « alternative à bitcoin ». Aujourd'hui, nous pouvons en citer près de 500. Certaines n'offrent cependant que peu d'opportunités alors que d'autres ont réussi leur implémentation et ont trouvé des utilisateurs. En annexe 3, nous nous arrêtons quelques instants sur ces concurrents en ne citant que les plus importants. De la sorte, nous ne parlons de « L'Ethereum », de « Ripple » et de « Bitcoin Cash ».

En 2013, nous observons des fluctuations dans le cours du bitcoin. En effet, une explosion du cours est d'abord observée en avril avec l'atteinte d'un record historique, à savoir 300 dollars (cercle vert sur le graphe ci-dessous). Selon Launay (2018), cette augmentation est due au fait que bon nombre d'individus décidaient de transformer leur épargne en bitcoin pour faire face à différentes menaces, comme par exemple la menace de taxation imposée sur les dépôts. Ensuite, nous observons le premier crash du bitcoin, sa première chute de valeur. En effet, ce record historique chute de plus ou moins 80% pour atteindre 39 euros seulement deux jours plus tard. Il faut attendre le mois de novembre pour observer une nouvelle envolée du cours avec le dépassement du cap des 1 000 euros (cercle rouge) !

Figure 10 : Prix du marché du bitcoin en USD



Source : Blockchain

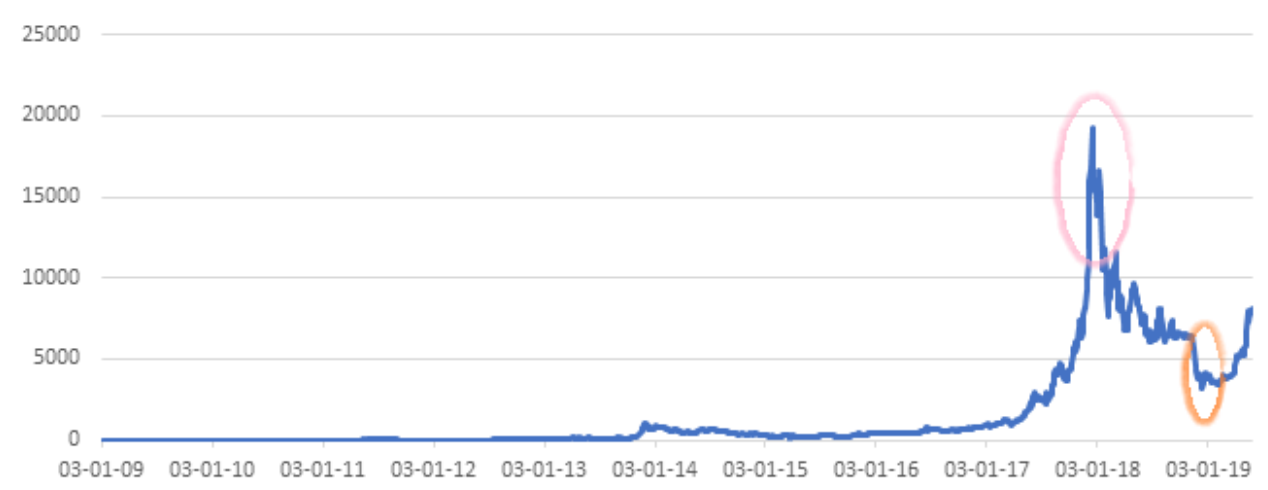
Également en 2013, une plateforme échangeant des produits illégaux appelée « Silk Road » ferme, car son propriétaire se fit arrêter. Cette histoire ne va pas faire les affaires du bitcoin étant donné qu'il est établi que cette cryptomonnaie était utilisée comme monnaie d'échange sur cette plateforme. La réputation du bitcoin est donc menacée.

L'année 2014 est marquée par des tentatives d'arnaques et de piratages du bitcoin. Comme le mentionne Maurice (2019), des hackers réussissent leur introduction dans la plus importante plateforme d'échange de bitcoins appelée Mt.Gox. De cette manière, ces derniers réussissent à subtiliser près de 850 000 bitcoins, ce qui à l'époque représentait 350 millions d'euros. Cette plateforme tombe dès lors en faillite.

Fin 2016, nous voyons apparaître un débat sur la taille des blocs bitcoin qui résulte en 2017 par la création de ce que l'on appelle le bitcoin cash (cette notion a déjà été développée plus en profondeur dans les annexes de ce travail).

Fin 2017, un nouveau record historique est atteint par le cours du bitcoin. Il atteint la valeur de 19 891 dollars (cercle rose sur le schéma ci-dessous). Celle-ci est toutefois suivie par une chute de valeur en 2018, mais cette chute concerne toutes les cryptomonnaies. La valeur du bitcoin tombe, dès lors, au niveau des 4 000 dollars (cercle orange sur le schéma ci-dessous).

Figure 11 : Prix du marché du bitcoin en USD



Source : Blockchain

Cette année, en 2019, et selon Coinlist (n.d), malgré l'apparition de concurrents « *Le Bitcoin reste la cryptomonnaie numéro 1* ».

1.5. Rôle du bitcoin dans l'économie :

Tout d'abord, nous pouvons dire du bitcoin qu'il s'agit d'une monnaie virtuelle dont le fonctionnement est totalement différent d'un système monétaire classique. Comme le mentionnent Chevalier et Vignolles (2014) : « *Les systèmes monétaires classiques reposent sur un ensemble d'intermédiaires hiérarchisés (...) les opérations sur les comptes des particuliers et des entreprises sont enregistrées par des institutions bancaires et financières, qui elles-mêmes disposent d'un compte auprès de la banque centrale* ». Alors que dans le fonctionnement du système bitcoin aucune entité et/ou intermédiaire ne s'occupe de la gestion des comptes. En effet, c'est la visibilité de la blockchain qui permet un bon fonctionnement. Selon Schepper (2018) : « *Plusieurs considèrent que c'est la perte de confiance envers les institutions bancaires à la suite de la crise économique de 2008 qui a mené à la création de ce type de monnaie* ».

De plus, la création monétaire est également différente des autres monnaies puisque dans le cas du bitcoin et comme le mentionnent Chevalier et Vignolles (2014) : « *Elle est déterminée dans le code source du logiciel* » et elle diminue au fil du temps afin d'atteindre,

comme on l'a vu précédemment, une masse totale de 21 millions de bitcoin d'ici plus ou moins 2140. Mignot (2015) compare d'ailleurs le bitcoin aux métaux précieux : « *La masse monétaire ne s'adapte pas à la richesse échangée par son biais. Elle se rapprocherait plutôt des métaux précieux comme l'or, ce qui a poussé certain à définir les bitcoins comme de l'or numérique* ».

Selon Bataille et Favier (2017) : « *Le bitcoin est un objet conceptuel génial* », car comme ils le mentionnent : « *Le protocole bitcoin a réussi – et c'est une première – à créer un bien numérique non reproductible* ». En effet, lorsque nous partageons des fichiers grâce à internet, nous n'envoyons qu'une copie de ceux-ci et nous gardons les originaux dans notre ordinateur. De la sorte, un utilisateur du réseau bitcoin pourrait envoyer des bitcoins à un autre utilisateur tout en gardant ses bitcoins originaux dans son portefeuille personnel. Il s'agit du problème de « double dépense » évoqué précédemment. Toujours selon ces deux auteurs, l'intervention d'un tiers est alors le seul moyen pour être sûr de céder de manière exclusive un objet numérique. Pour illustrer ce fait, nous pouvons prendre l'exemple d'un virement, car lorsque nous effectuons un virement, c'est le tiers, qui est la banque, qui s'occupe de retirer la monnaie échangée de notre compte. Cependant, passer par un tiers possède quelques inconvénients. Selon Bataille et Favier (2017), ce dernier peut être : « *malhonnête, corruptible, etc* » et donc son intervention requiert une certaine confiance en celui-ci. Contrairement à tout cela, le système du bitcoin est complètement autonome. La présence d'une tierce personne n'est pas requise afin de s'assurer que les transactions soient valides, car le système bitcoin procède à toutes les vérifications nécessaires. De plus, cette absence d'intermédiaires va permettre de réduire les frais d'utilisation puisque comme nous le savons, chaque intermédiaire prend une commission.

Selon LCL Banque et assurance (2017), comme il s'agit d'une monnaie décentralisée, c'est la confiance qu'accordent les utilisateurs en celui-ci qui va en déterminer son prix et non la banque centrale comme pour les monnaies traditionnelles. Plus les individus auront confiance dans le bitcoin, plus son prix augmentera.

De plus, le bitcoin n'est pas sujet à l'inflation contrairement aux autres monnaies. Comme le dit Delahaye (2013) : « *Le bitcoin (à cause du nombre maximal de bitcoins en circulation) est déflationniste (il prend peu à peu de la valeur) : vos économies ne sont pas rongées par l'inflation, mais s'apprécient !* ».

Les bitcoins peuvent également être utilisés dans tous les pays, à n'importe quel moment de la journée et il n'y a aucune condition spécifique à remplir pour pouvoir les utiliser. Cette propriété est mentionnée par Chevalier et Vignolles (2014) : « *L'absence d'autorité monétaire centralisée confère ainsi au bitcoin des caractéristiques tout à fait singulières : totalement internationale, cette devise autorise des paiements quasi instantanés à travers le monde, sans réels frais de transactions (si ce n'est le coût de la connexion internet)* ».

Cette cryptomonnaie garantit aussi l'anonymat. En effet, lorsqu'un portefeuille est créé, les propriétaires restent anonymes. Des adresses sont imputées à ces derniers, mais celles-ci peuvent changer à chaque nouvelle transaction. Dans la blockchain, toutes les transactions sont visibles mais elles sont codées. Par exemple, dans la blockchain, il est possible d'observer qu'une personne possédant l'adresse « 3Jb8QpPh5Bick98szjhuhJMP... » a envoyé 0.3 bitcoin à une autre personne ayant l'adresse « 1EEvW3... ». Il est dès lors très compliqué de pouvoir déterminer l'identité d'un individu. Delahaye (2013) mentionne donc la présence d'un paradoxe : « *Tout mouvement de bitcoins est public et, pourtant, l'anonymat des détenteurs est protégé* ».

Cependant, comme dans toute chose, des inconvénients sont également mentionnés par différents auteurs. Premièrement, tous les commerçants n'ont pas encore rendu possible le paiement sur base des cryptomonnaies. Il n'est, dès lors, pas encore possible d'acheter tous les produits et les services désirés en bitcoin.

Ensuite, l'absence d'une autorité publique signifie qu'il va être très difficile pour un individu d'emprunter de l'argent. En effet, au sein de notre organisme les banques créent de l'argent et il est donc possible d'y emprunter une certaine somme, alors que dans notre système bitcoin, si un individu veut prêter des bitcoins à une contrepartie, il doit nécessairement les posséder.

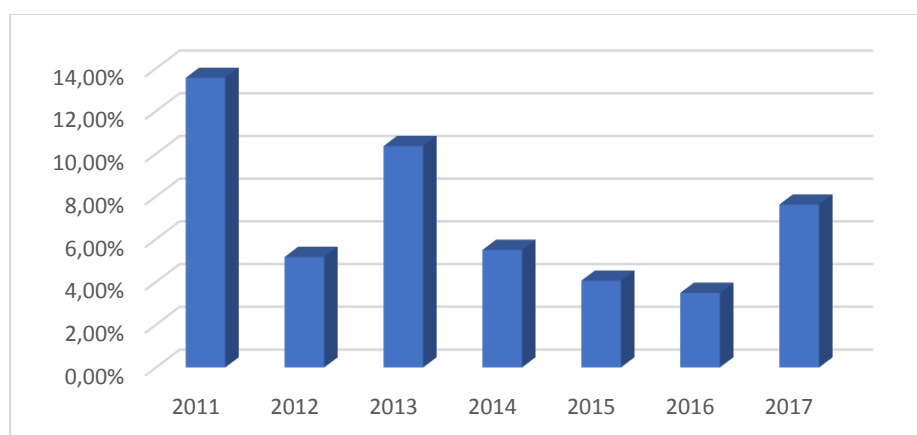
En outre, Chevalier et Vignolles (2014) mentionnent que les bitcoins sont : « *aujourd'hui exemptés de la fiscalité traditionnelle* ». Dès lors, la création du bitcoin peut être perçue comme une monnaie tentant de fuir l'impôt.

De plus, les cryptomonnaies ne bénéficient pas toujours d'une bonne image dans la tête des individus. En effet, certains pensent qu'il ne s'agit que d'une technologie compliquée. Nous pouvons également voir apparaître des mentions telles que : « *Le Bitcoin, avec son*

aspect d'anonymat et d'intraçabilité, ouvre plusieurs portes à des échanges qui ne sont pas toujours légaux. Effectivement cette monnaie est très utilisée pour des transactions frauduleuses³ ». Ces cryptomonnaies sont donc bien souvent associées à des histoires où elles auraient été utilisées à mauvais escient, comme par exemple, sur le marché noir ou dans affaires de blanchiment d'argent. Il est, en effet, apparu que le bitcoin était une des monnaies les plus utilisées sur une des plus grandes plateformes illégales appelée « Silk Road ». Le bitcoin est une monnaie qui procure de nombreux avantages lorsque l'on veut naviguer sur ces plateformes illégales, car elle offre un certain anonymat, elle est autonome et n'est donc pas contrôlée par un intermédiaire. Bataille et Favier (2017) mentionnent, de plus, que cette monnaie peut être utilisée pour blanchir de l'argent grâce à ses fortes augmentations de valeurs. Ils expliquent, en effet, qu'il est possible pour n'importe quels individus d'introduire une grande quantité de monnaies dans le système du bitcoin, de transformer et de sauvegarder cet argent sous forme de bitcoin et d'ensuite les revendre, et ce toujours de manière anonyme. Toutes ces raisons ont également poussé bon nombre de pays à refuser la légalisation de cette monnaie.

Ensuite, un autre désavantage de cette monnaie est que ses prix sont sujets à de fortes volatilités. Nous pouvons, en effet, regarder sur le graphique ci-dessous, la volatilité moyenne du bitcoin depuis 2011. Cette volatilité représente un risque de perte pour l'acheteur. Cependant, Bataille et Favier (2017) soulignent le fait que malgré l'apparition de plusieurs incidents négatifs impactant le cours du bitcoin, celui-ci n'est jamais tombé à la valeur de zéro.

Figure 12 : Volatilité moyenne du bitcoin en pourcentage



Source : Central Charts

³ <https://lesbitcoinsetledarkweb.wordpress.com/le-bitcoin-et-le-darknet/>.

Nous pouvons aussi dire que l'utilisation des bitcoins n'est pas écologique. En effet, afin de garantir le fonctionnement des blockchains c'est-à-dire afin de vérifier, d'enregistrer et de sécuriser les transactions, de grandes puissances de calcul sont obligatoires. Il en résulte donc de grandes dépenses énergétiques. De Vries (2018) énonce d'ailleurs : « *Le réseau Bitcoin consomme actuellement au moins 2,55 GW (GigaWatt) d'électricité et qu'il pourrait atteindre 7,6 GW à l'avenir, ce qui le rendrait comparable à des pays tels que l'Irlande (3,1 GW) et l'Autriche (8,2 GW)* ».

Il existe également quelques problèmes techniques qui méritent d'être cités. Mignot (2015) énonce par exemple, la possibilité de bugs informatiques ou la présence de problème dû à une taille croissante de la blockchain. En effet, la conséquence de cette croissance est que la blockchain risque de ne plus être programmable sur certains ordinateurs et donc cela réduirait le nombre de mineurs présents, alors que c'est l'importance de ce nombre et leur concurrence qui permettent d'obtenir des transactions fiables.

Finalement, le bitcoin n'est pas perçu comme étant une monnaie en tant que telle par certains auteurs. Velde (2015) mentionne d'ailleurs ceci : « *Peu employé comme moyen de paiement limité, risqué comme réserve de valeur, inutilisé comme unité de compte, le bitcoin est loin d'être une monnaie. Il pourrait devenir plus commun s'il devenait moins risqué, mais sa valeur ne se stabilisera que s'il devient plus couramment utilisé* ». Faure (2016) confirme également ce constat : « *En conclusion, (...) son caractère totalement exogène et son incapacité à satisfaire les différentes formes de confiance qui sont indispensables à la légitimation de la monnaie conduisent à lui refuser ce qualificatif (monnaie) dans la grille de lecture institutionnaliste.* ». Schepper (2018) énonce d'autres problèmes à l'origine de la non-légitimité de cette monnaie : « *les cryptomonnaies créent tout de même des problèmes de concentration de richesse, d'évasion fiscale et de surconsommation d'énergie* ».

Cependant, la création du bitcoin a permis de mettre en avant certaines technologies au sein de notre économie qui intéressent et qui pourraient être utilisées par les banques. Par exemple, le concept de la blockchain est intéressant selon Velde (2015) : « *Des transactions de pair à pair, au moyen d'une chaîne à l'authenticité incontestable, comporte de grands attraits* ». Mais ce n'est pas tout, d'autres mécanismes se sont également révélés selon cet auteur : « *Mais le succès (relatif) du protocole a mis en avant un ensemble de techniques*

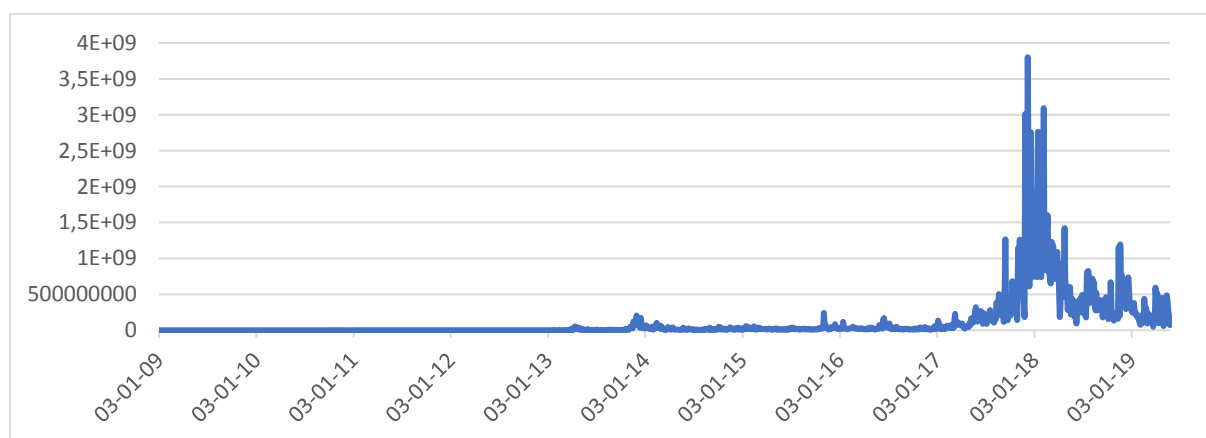
cryptographiques et informatiques qui, si elles ne sont pas neuves, n'avaient pas été considérées dans leur totalité ».

Certains de ces concepts et certains usages du bitcoin poussent les autorités à réfléchir sur son cas et à adapter certaines mesures. Chevalier et Vignolles (2014) concluent d'ailleurs en mentionnant : « *L'enjeu consiste donc aujourd'hui à mettre en place un cadre politique et juridique permettant de garantir un minimum de transparence, mais aussi de sécurité aux utilisateurs de cette monnaie alternative ».*

1.6. Utilisation du bitcoin :

Ces dernières années, nous avons pu observer plusieurs fluctuations dans l'utilisation du bitcoin. En effet, après avoir connu une période de croissance et un pic entre 2017 et 2018, une période de ralentissement est observée.

Figure 13 : Volume des échanges du bitcoin en USD



Source : Blockchain

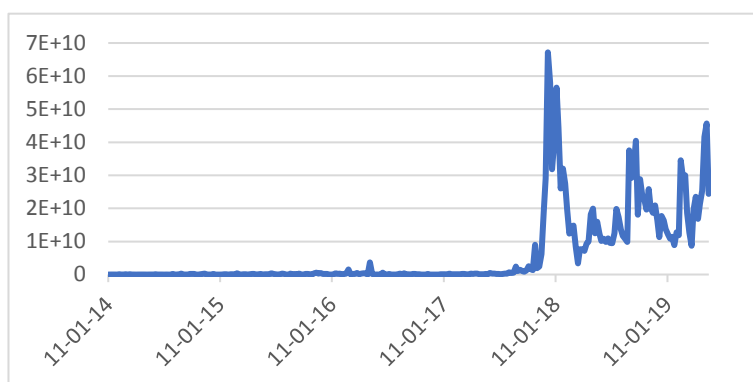
Des possibles déterminants de l'utilisation du bitcoin ont déjà été énoncés. Par exemple, nous savons que le cours du bitcoin est sujet à de fortes variations. Dès lors, cette cryptomonnaie peut être une monnaie appréciée par les spéculateurs qui pourront parier sur une augmentation du cours dans le but d'obtenir des rendements élevés. D'ailleurs, comme le mentionnent Chevalier et Vignolles (2014) : « *Les fonds spéculatifs spécialisés sur cette devise ont levé près de 13 millions de dollars au cours des huit premiers mois de 2013 ».*

De plus, nous savons également que le bitcoin bénéficie de propriétés qui lui permettent d'être perçu par certains comme étant une monnaie pouvant être utilisée dans des activités illégales.

Toutefois, cette question d'élaboration de déterminants, ayant un rôle important dans l'explication du volume d'utilisation du bitcoin, reste très peu couverte par les chercheurs. Très peu de littérature scientifique sont disponibles sur cette matière, or comme nous pouvons le constater dans les graphes et le débat ci-dessous, des divergences existent dans l'utilisation de cette cryptomonnaie et ce, entre tous les pays du monde. C'est pourquoi il nous semble judicieux de creuser cette question.

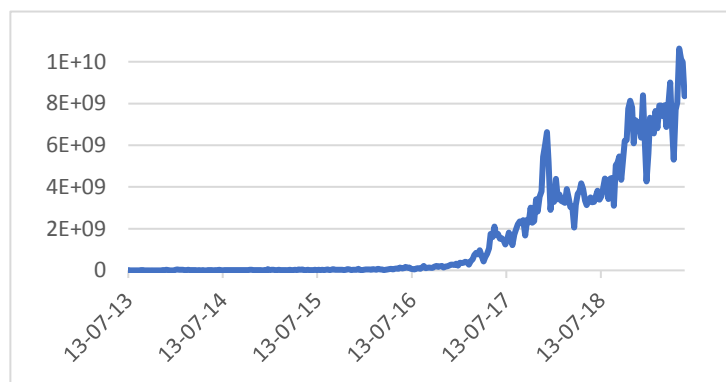
Comme mentionné dans l'introduction, l'utilisation du bitcoin peut être assez différente et varie selon les pays. Certains pays interdisent son utilisation, d'autres l'autorisent, mais en y imposant quelques restrictions, ou encore d'autres l'autorisent formellement. Nous décidons de comparer l'utilisation du bitcoin entre des pays l'ayant autorisé et d'autres l'ayant interdite. Par exemple, nous comparons le volume d'utilisation aux Etats-Unis, en Iran, en Colombie, en Russie, en Afrique du Sud et en Roumanie.

Figure 14 : Volume local hebdomadaire de bitcoins en Rial iranien



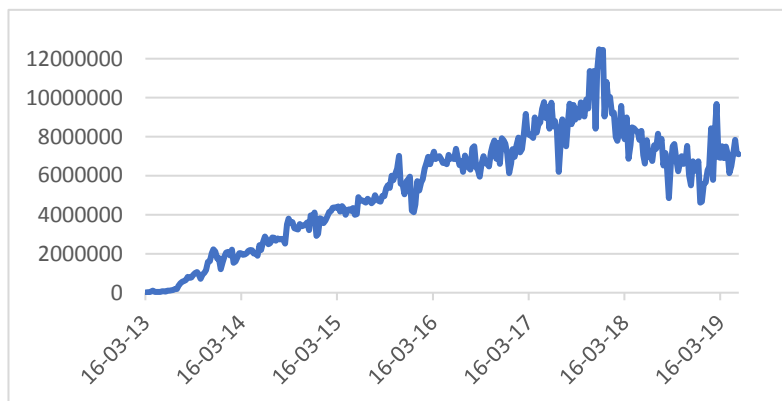
Source : Coin.Dance

Figure 15 : Volume local hebdomadaire de bitcoins en Peso colombien



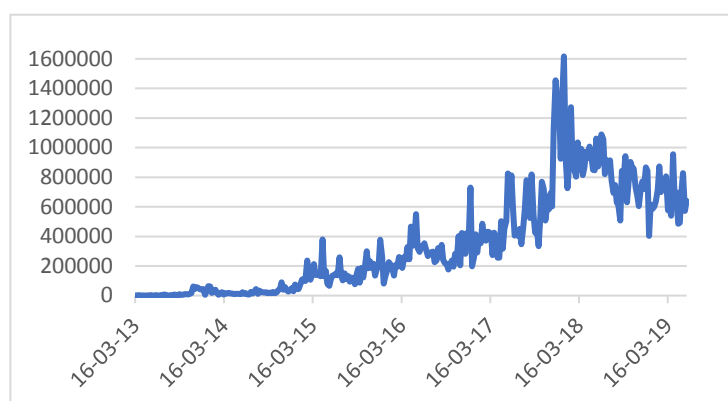
Source : Coin.Dance

Figure 16 : Volume local hebdomadaire de bitcoins en Dollar américain



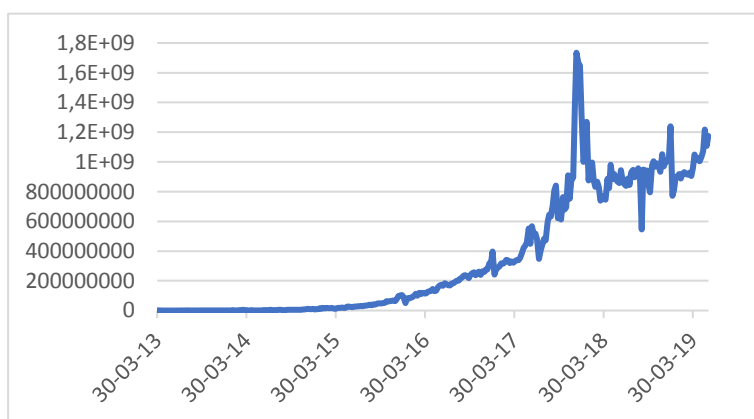
Source : Coin.Dance

Figure 17 : Volume local hebdomadaire de bitcoins en Leu roumain



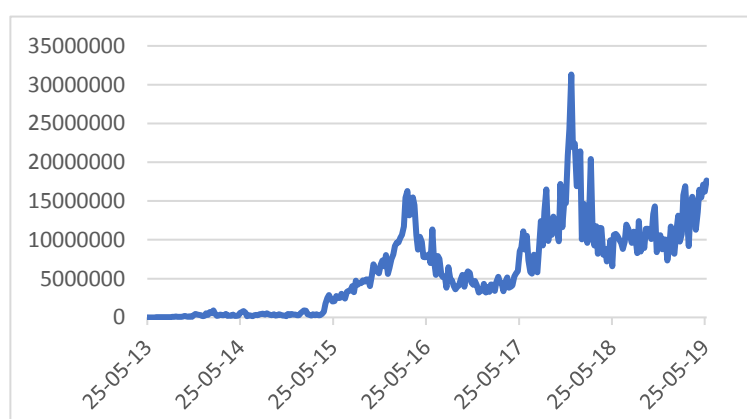
Source : Coin.Dance

Figure 18 : Volume local hebdomadaire de bitcoins en Rouble russe



Source : Coin.Dance

Figure 19 : Volume local hebdomadaire de bitcoins en Rand africain



Source : Coin.Dance

Nous pouvons observer des fluctuations dans les différentes courbes représentant le volume d'utilisation du bitcoin dans ces différents pays. Nous pouvons également observer qu'en mai 2019 :

- Les USA procèdent à des échanges de bitcoin s'élevant à 7 115 639 dollars américain.
- L'Iran procède à des échanges de bitcoin s'élevant à 759 500,02 dollars américain.
- La Colombie procède à des échanges de bitcoin s'élevant à 3 030 959,24 dollars américain.

- La Russie procède à des échanges de bitcoin s'élevant à 16 964 990,09 dollars américain.
- L'Afrique du Sud procède à des échanges de bitcoin s'élevant à 1 089 679,24 dollars américain.
- La Roumanie procède à des échanges de bitcoin s'élevant à 135 903,05 dollars américain.

Nous remarquons donc que l'évolution du volume d'échange de bitcoins ainsi que son volume d'utilisation observé en mai 2019 sont assez différents. Par exemple, nous pouvons observer les échanges aux USA sont presque dix fois plus importants qu'en Iran. Cependant, nous savons également que l'utilisation du bitcoin aux USA est légale alors qu'elle ne l'est pas en Iran. La légalisation du bitcoin est-elle donc un paramètre déterminant son volume d'utilisation ? Nous allons essayer de le déterminer.

Nous pouvons également voir que le volume d'utilisation du bitcoin aux USA est sept fois plus important qu'en Afrique du Sud alors que son utilisation est légale dans ces deux pays. Ou encore que les échanges en Colombie sont environ quatre fois plus importants qu'en Iran alors que ces deux pays interdisent son utilisation. La légalisation semble, dans ces derniers cas, ne pas avoir un rôle important. Dès lors, comment peut-on expliquer ces divergences ?

2. MODELE ET VARIABLES :

Comme nous venons de le voir, il existe de nombreuses divergences dans l'utilisation du bitcoin et ce au travers des différents pays du monde. Ce constat nous a amené à nous poser la question suivante : quels sont les facteurs déterminant son utilisation ? Cette question n'a encore été que très peu argumentée par les chercheurs or nous jugeons important de pouvoir connaître par quel moyen la croissance dans l'utilisation de cette cryptomonnaie peut être expliquée.

Notre objectif est donc de mettre en place un modèle dans lequel nous allons incorporer différentes variables qui peuvent selon nous avoir un impact sur le volume d'utilisation du bitcoin. Afin d'avoir une idée des facteurs pouvant influencer l'utilisation du bitcoin, notre choix de modèle se porte vers une régression linéaire multiple.

Voici la formule générale de la régression linéaire multiple :

$$Y_i = \alpha + \beta_1 x_i^1 + \beta_2 x_i^2 + \beta_3 x_i^3 + \dots + \varepsilon_i$$

Dans cette formule :

- Y_i représente la variable dépendante associée à un pays i . Dans notre cas, Y représente le taux de croissance du volume de transactions de bitcoins ;
- α représente une constante ;
- x_i^1 représente la première variable explicative associée au pays i ;
- β_1 représente le coefficient de la première variable explicative ;
- ε_i est le terme d'erreur pour le pays i .

2.1. Variable dépendante :

Comme variable dépendante, nous utilisons la variable « le taux de croissance du volume de transactions de bitcoins ». Nous décidons d'utiliser cette variable pour des raisons de disponibilité d'informations. En effet, sur le site « Coin.Dance », se trouvent des données

hebdomadaires sur le volume de bitcoins, en monnaie locale, échangé pour 47 pays. L'horizon de données disponible est l'horizon s'étendant de l'année 2013 à l'année 2017⁴.

Les 47 pays concernés sont l'Argentine, l'Australie, le Brésil, le Canada, la Chili, la Chine, la Colombie, la Croatie, la République tchèque, le Danemark, la République dominicaine, l'Egypte, Hong-Kong, la Hongrie, l'Inde, l'Indonésie, l'Iran, le Japon, la Kazakhstan, la Kenya, la Malaisie, le Mexique, la Maroc, la Nouvelle-Zélande, le Nigeria, la Norvège, le Pakistan, le Pérou, les Philippines, la Pologne, la Roumanie, la Russie, l'Arabie saoudite, le Singapour, l'Afrique du sud, la Corée du sud, la Suède, la Suisse, la Tanzanie, la Thaïlande, la Turquie, l'Ukraine, les Emirats arabe unis, le Royaume-Uni, les Etats-Unis, le Venezuela et enfin le Vietnam.

Ensuite, nous prenons la croissance du volume de transactions pour chaque pays et sur l'horizon donné en utilisant la formule :

$$\text{Croissance}_i \text{ en } \% = \left(\frac{\text{Volume}_i^{2017}}{\text{Volume}_i^{2013}} - 1 \right) * 100$$

Finalement, les croissances de chaque pays étant données en monnaie locale, nous décidons de convertir celles-ci, de les obtenir dans la même monnaie afin de mieux pouvoir les comparer entre elles. Pour ce faire, nous convertissons toutes ces croissances en dollars américains. Nous avons choisi de convertir toutes ces transactions en dollars américains puisqu'il s'agit de la monnaie la plus utilisée au monde.

⁴ Cependant, il aurait, également, été intéressant d'utiliser d'autres variables dépendantes, mesurant de la même manière l'utilisation de bitcoin dans un pays, afin de tester la robustesse du modèle. Par exemple, il nous a été possible de trouver des données concernant le « Paxful volume » ou encore le « Bisq volume », deux variables représentant des plateformes d'échange de bitcoins. Malheureusement, il n'a pas été possible de les utiliser de manière concrète car l'historique de données disponibles était très faible (maximum trois années de données disponibles). Les résultats que nous allions obtenir n'allaient donc pas être fiables.

2.2. Variables explicatives :

Ensuite, afin de mesurer cette variable dépendante, nous jugeons opportun d'utiliser différentes variables explicatives qui peuvent, selon nous, avoir du sens et avoir une influence sur l'utilisation du bitcoin. Nous utilisons également des variables pour lesquelles il est possible d'obtenir de l'information pour les pays et l'horizon temporel considérés.

2.2.1. *Corruption*

Premièrement, nous voulons tester si la perception de corruption du secteur public d'un pays a un impact sur le taux d'utilisation du bitcoin. Transparency International définit la corruption comme ceci : *« En règle générale, il s'agit de « l'abus de pouvoir confié à des fins personnelles ». La corruption peut être qualifiée de grave, mineure et politique, en fonction des sommes perdues et du secteur où elle se produit »*. La corruption est illégale.

Comme nous l'avons vu précédemment, une transaction en bitcoin ne nécessite pas de vrai nom, tout est pseudonymisé. Il est, dès lors, très difficile de pouvoir identifier la personne qui se cache derrière une certaine adresse bitcoin. De plus, cet anonymat est également assuré par le fait que le créateur du bitcoin a mis en place un potentiel changement d'adresse bitcoin utilisée. La conséquence est donc qu'il se peut que cette monnaie d'échange soit utilisée à mauvais escient et favorise la corruption, comme notamment dans des activités illégales de blanchiment d'argent, de trafic de drogue, etc. Son utilisation dans les activités illégales peut également être expliquée par l'absence d'un organe de surveillance central qui serait en mesure de signaler ou de bloquer des transactions suspectes. En effet, comme le mentionnent Chevalier et Vignolles (2014) : *« S'appuyant sur les échanges de pair-à-pair permis par internet ainsi que sur des algorithmes de chiffrement complexes, le bitcoin est entièrement décentralisé : de ce fait, il offre peu de prises au contrôle des États et apparaît particulièrement propice au financement d'activités illégales »*. De plus, comme nous pouvons le voir sur le graphique en annexe 4 et comme le mentionne D. (2018) : *« D'après une étude publiée par la firme de cybersécurité Chainalysis, l'utilisation de Bitcoin en tant que moyen de paiement sur le Darknet a presque doublé de janvier 2018 à décembre 2018 »*. Nous nous attendons donc à observer un effet positif entre l'utilisation du bitcoin et la perception de corruption du secteur public d'un pays.

Cependant, d'autres auteurs pensent, qu'au contraire, l'usage du bitcoin permet de lutter contre la corruption. Ceux-ci expliquent leur pensée par le fait que toutes les transactions réalisées avec le bitcoin sont enregistrées dans la blockchain et sont visibles au public. Dès lors, comme le stipule Meiklejohn (2013), toutes les transactions conservent les données personnelles des titulaires des comptes, à savoir leurs adresses bitcoin. De la sorte, il est toujours possible d'identifier un utilisateur de bitcoins lorsqu'une activité illégale est soupçonnée et ce, grâce à des regroupements et de la triangulation. Une fois l'identité découverte, il est très facilement possible de retracer toutes les transactions effectuées par cette personne. Ces auteurs rejoignent également la pensée de Bataille et Favier (2017) mentionnant que : « *Ceux qui ont fait le pari qu'il (bitcoin) assurerait le secret à leurs entreprises illégales ou criminelles dorment en prison* ». Cette communauté de penseurs n'hésite pas à souligner le fait que le bitcoin est une monnaie non pas anonyme, mais une monnaie discrète, et que donc dire du bitcoin qu'il s'agit de la monnaie à utiliser pour tout achat illicite est dénoué de sens.

Inclure cette variable dans notre modèle nous semble donc important afin de pouvoir trancher sur ce débat. Grâce au site « Transparency international », cette variable « Corruption » a pu être intégrée dans le modèle car on y retrouve la perception de corruption du secteur public de différents pays. Cette variable a été construite en attribuant aux différents pays une valeur entre zéro et cent pour les différentes années disponibles. Un pays avec une valeur de cent signifie que le pays est très propre et une valeur de zéro signifie que le pays est très corrompu. Pour étudier cette variable sur l'horizon 2013-2017, nous procédons à une moyenne des différentes valeurs observées sur chacune de ces années.

Afin d'obtenir le résultat attendu, à savoir une augmentation du volume de transactions lorsque la perception de corruption augmente, la régression de notre modèle devra nous fournir un coefficient significatif et négatif. Dans le cas où les autres auteurs ont raison, le coefficient obtenu dans notre modèle devra être significatif et positif.

2.2.2. Inflation

Ensuite, nous ajoutons dans le modèle le taux d'inflation mesuré. Lorsqu'il y a de l'inflation, les investisseurs cherchent à se prémunir et à sécuriser leur patrimoine. De la sorte, ils sont à la recherche d'une valeur refuge. En effet, une valeur refuge est définie par l'agence BDOR comme étant : *« Un investissement vous permettant de sécuriser votre patrimoine malgré les périodes de crises. Il peut y avoir plusieurs valeurs refuges, comme l'immobilier ou le dollar à une certaine époque, mais la valeur refuge par excellence depuis des millénaires est bel et bien l'Or ».*

Nous nous demandons dès lors si le bitcoin peut avoir cette propriété de valeur refuge, et donc s'il peut aider les investisseurs à se prémunir contre l'inflation. Il est possible que le bitcoin ait des propriétés de valeur refuge car la création de cette cryptomonnaie est limitée. Comme le stipule Cryptojournal (2018) : *« En effet, si le Bitcoin a tant de succès, c'est parce que sa conception assure qu'il n'y aura jamais plus de 21 millions de Bitcoins ! Cela en fait une formidable protection contre l'inflation qui est inhérente aux autres monnaies puisqu'elles sont précisément basées sur de la dette et des taux d'intérêt (...). En effet, les banques centrales impriment constamment de l'argent de manière plus rapide que la croissance économique. Il ne peut découler qu'une seule chose lorsque l'on imprime plus d'argent qu'il n'y a de produits ou de services à vendre : de l'inflation ou autrement dit, la perte de valeur de l'argent, la baisse de votre pouvoir d'achat ! ».*

Il nous semble donc important de tester cette variable afin de voir si effectivement ou non, nous pouvons rejoindre et confirmer les dires de Cryptojournal. À la suite de ce commentaire, nous nous attendons à découvrir un résultat positif entre le taux d'inflation et le taux d'utilisation du bitcoin. Si c'est bien le cas, le coefficient que nous allons obtenir dans notre régression devrait être significatif et avoir un signe positif. Si au contraire il est non significatif ou négatif, nous pourrions dire que le bitcoin n'a pas la propriété de valeur refuge aidant à se prémunir contre l'inflation.

Sur « The world bank » se trouvent des données sur le taux d'inflation observé dans différents pays et sur différentes années. Cette variable est, ensuite, intégrée en faisant une moyenne des différents taux d'inflation annuels sur l'horizon étudié.

2.2.3. Légalité

La légalité du bitcoin dans le pays est également ajoutée dans notre modèle. En effet, il nous semble intéressant de voir si le fait que le pays interdise ou non son utilisation, a un réel impact sur son volume d'utilisation. En effet, grâce aux données disponibles sur « Coin.Dance », nous pouvons observer que certains pays ont décidé d'interdire l'utilisation du bitcoin comme en Arabie Saoudite, au Pakistan ou encore au Vietnam alors que d'autres pays comme la Hongrie ou le Japon l'ont autorisé. Cependant, nous observons une plus grande utilisation moyenne du bitcoin dans ces pays où son utilisation y est interdite.

Cette variable est introduite comme une variable binaire prenant la valeur « 0 » si le bitcoin est interdit dans le pays et la valeur « 1 » si au contraire le bitcoin y est légal sur l'horizon étudié.

Pour donner suite à ces observations, nous nous attendons à observer un effet non significatif entre la légalité du bitcoin et l'utilisation de cette cryptomonnaie. Si ce coefficient est non significatif, cela stipulera, en effet, que la légalité du bitcoin n'est pas un facteur pertinent dans l'explication de son utilisation. Si en revanche, il est significatif et positif, cela mentionnera que la légalité du bitcoin est un facteur justifiant une augmentation de son volume d'utilisation.

2.2.4. PIB

Ensuite, nous incluons le taux de croissance du PIB du pays. Nous décidons d'inclure cette variable afin de déterminer si la performance économique d'un pays peut avoir un impact sur l'utilisation de cette nouvelle technologie qu'est le bitcoin. Nous nous attendons à observer un effet positif et donc à obtenir un coefficient significatif et positif après régression.

Sur le site « The world bank », se trouvent également les croissances du PIB annuelles, en pourcentage, sur différentes années et pour différents pays. Le taux de croissance du PIB est, ensuite, introduit dans le modèle grâce à une moyenne réalisée sur l'horizon considéré.

2.2.5. OCDE

Finalement, nous intégrons dans le modèle l'appartenance du pays à l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE). Selon le dico du commerce international : « *L'OCDE est le principal rassembleur de statistiques sur les pays développés. Sa mission est de promouvoir les politiques qui amélioreront le bien-être économique et social partout dans le monde* ».

La plupart des pays membres de cette organisation sont donc des pays développés. Pour rappel, le bitcoin est une monnaie virtuelle et donc une monnaie utilisable via internet. Afin de pouvoir l'utiliser, il est nécessaire d'être en possession du matériel adéquat. C'est pourquoi, il nous semble judicieux d'observer si le niveau de développement d'un pays a réellement un impact sur le niveau d'utilisation du bitcoin. Nous nous attendons à observer un effet positif et donc à obtenir un coefficient significatif et positif après régression.

L'appartenance ou non à l'OCDE est, aussi, intégrée comme une variable binaire prenant la valeur « 0 » si le pays n'est pas membre sur l'horizon considéré et la valeur « 1 » s'il l'est. Sur le site de l'OCDE se trouve un tableau reprenant tous les pays qui sont membres de cette organisation avec leur date d'adhésion.

Pour terminer cette section, voici un petit récapitulatif des différentes variables introduites dans notre modèle avec une définition de chacune d'entre elles, les résultats attendus de notre régression ainsi que les sources dans lesquelles ces variables ont pu être récoltées.

Tableau 1 : Résumé

Variables	Définitions succinctes	Résultats attendus	Sources
CORRUPTION	L'utilisation du bitcoin augmente-t-elle lorsque la perception de corruption augmente ?	Négatif	Transparency international

INFLATION	Bitcoin a-t-il des propriétés de valeur refuge permettant de se prémunir contre l'inflation ?	Positif	The world bank
OCDE	Est-ce que le fait d'être membre de l'OCDE à un impact sur le volume d'utilisation du bitcoin ?	Positif	OCDE
PIB	Est-ce que la performance économique d'un pays a un impact sur l'utilisation du bitcoin ?	Positif	The world bank
LEGALITE	La légalité du bitcoin a-t-elle un impact sur son volume d'utilisation ?	Non significatif	Coin.Dance

Source : Auteur

3. METHODOLOGIE ET RESULTATS :

3.1. Statistiques descriptives :

Avant de procéder à la régression linéaire, nous analysons les statistiques descriptives de notre modèle.

Nous pouvons observer dans le tableau ci-dessous que la perception moyenne de corruption du secteur public dans les différents pays s'élève à 50 et que l'inflation moyenne dans les différents pays s'élève, quant à elle, à 7,07%. Ensuite, la moyenne de la croissance annuelle du PIB est de 3,20%. Finalement, le volume de transactions de bitcoins moyen s'élève à 98 900 000 000 dollars américain. La moyenne de la légalité et de l'appartenance à l'OCDE ne sont pas des données pertinentes à analyser puisqu'il s'agit de variables dichotomiques. Nous pouvons toutefois donner la proportion de « 0 » et de « 1 » pour ces variables binaires. Dans le cas de la variable OCDE, il y a 36% de « 1 » et 64% de « 0 ». Ce qui signifie que 36% des pays considérés font parties de l'OCDE. Pour la variable légalité, il y a 72% de « 1 » et 28% de « 0 ». Cela signifie que l'utilisation du bitcoin est légale dans 72% des pays considérés.

Tableau 2 : Statistiques descriptives

	CORRUPTION	INFLATION	LEGALITE	OCDE	PIB	TRANSACTION
Moyenne	50,451	7,066	0,723	0,362	3,193	9,89 ^E +10
Maximum	90,400	119,880	1,000	1,000	7,148	4,65 ^E +12
Minimum	18,200	-0,260	0,000	0,000	-2,266	0,038
Observations	47	47	47	47	47	47

Source : Auteur

Ensuite, nous analysons la corrélation entre les différentes variables afin d'éviter tout problème de multicolinéarité et dans le but d'avoir des coefficients plus fiables. En effet, lorsque la corrélation est fortement élevée entre différentes variables explicatives, cela signifie que ces variables mesurent la même chose, à savoir dans notre cas le volume de

transactions de bitcoins. Dans ce cas, les coefficients associés à ces variables ne peuvent pas être interprétés de façon fiable.

Tableau 3 : Matrice de corrélation

	CORRUPTION	INFLATION	LEGALITE	OCDE	PIB	TRANSACTION
CORRUPTION	1,000	-0,369	0,358	0,689	-0,197	-0,222
INFLATION	-0,369	1,000	0,044	-0,226	-0,357	0,947
LEGALITE	0,358	0,044	1,000	0,465	-0,379	0,091
OCDE	0,689	-0,226	0,465	1,000	-0,208	-0,111
PIB	-0,197	-0,357	-0,379	-0,208	1,000	-0,316
TRANSACTION	-0,222	0,947	0,091	-0,111	-0,316	1,000

Source : Auteur

Les résultats montrent que la corrélation entre la variable « Corruption » et la variable « OCDE » est assez élevée. Afin d'éviter ce problème de multicolinéarité, nous allons donc inclure alternativement ces deux variables dans notre modèle. Cela semble assez logique d'observer une telle corrélation entre ces deux variables. En effet, les pays membres de l'OCDE sont des pays développés dont le but est de mettre en place des politiques qui, selon le site de l'OCDE : « *Amélioreront le bien-être économique et social partout dans le monde* ». L'OCDE mentionne également que : « *Notre objectif est de promouvoir des politiques publiques qui favorisent la prospérité, l'égalité des chances et le bien-être pour tous* ». De la sorte, il semble évident que si un pays fait partie de cette organisation, la perception de corruption de son secteur public devrait y être faible. Ces deux variables peuvent donc être assez reliées.

3.2. Résultats :

Voici les résultats obtenus après avoir effectué les régressions linéaires sur Eviews⁵.

⁵ Nous avons également envisagé de procéder à une régression panel afin d'évaluer s'il était possible d'obtenir des informations sur l'évolution des différentes variables. Cependant, pour obtenir des résultats significatifs, il est important d'avoir un large échantillon

Tableau 4 : Résultats régression

Variables	Spécification 1	Spécification 2
CONSTANTE	-5,88 ^{E+11} *** (1,29 ^{E+11})	-3,27 ^{E+11} *** (1,02 ^{E+11})
CORRUPTION	5,55 ^{E+09} *** (1,64 ^{E+09})	-
INFLATION	4,00 ^{E+10} *** (2,01 ^{E+09})	3,82 ^{E+10} *** (1,99 ^{E+09})
OCDE	-	1,69 ^{E+11} ** (7,65 ^{E+10})
LEGALITE	2,91 ^{E+10} (7,36 ^{E+10})	2,77 ^{E+10} (8,25 ^{E+10})
PIB	3,24 ^{E+10} (1,68 ^{E+10})	2,36 ^{E+10} (1,75 ^{E+10})
R-carré	0.9221	0.9112
Prob (F-statistique)	0,0000	0,0000
Durbin-Watson stat	2,2904	2,2365

Source : Auteur

(*) = significativité à 10%

(**) = significativité à 5%

(***) = significativité à 1%

d'observation or nous n'en avons que 185. Effectuer cette régression panel n'allait donc pas nous apporter d'informations supplémentaires. Nous l'avons toutefois réalisée dans l'annexe 5.

3.3. Analyse des résultats :

Lorsque l'on analyse les tableaux de régression, nous pouvons premièrement analyser la significativité de chacune des variables. Dans notre modèle, nous voyons que seules les variables « Corruption », « Inflation » et « OCDE » sont significatives. Les autres variables du modèle sont donc non-pertinentes pour expliquer l'utilisation du bitcoin.

Ensuite, nous pouvons analyser le test de Fisher. Les tableaux de régression montrent que la probabilité associée à ce F-test est de 0,0000 dans les deux spécifications, celle-ci est donc plus petite que la valeur critique de 5%. Nous devons donc rejeter l'hypothèse nulle et devons dire que le modèle spécifié est globalement de bonne qualité car au moins une des variables explicatives explique la variable dépendante.

Le R carré permet également d'évaluer la qualité du modèle. Dans nos cas, celui-ci s'élève à 0,92 et 0,91. Nous avons donc un modèle de bonne qualité car au moins 91% de la variance de la variable dépendante est expliquée par les variables explicatives.

Nous pouvons également tester l'hétéroscédasticité du modèle. Si la probabilité associée à ce test est inférieure à 5%, nous devons rejeter l'hypothèse nulle d'homoscédasticité. Et dans nos cas, la probabilité est bien inférieure à 5%.

Ensuite, nous pouvons analyser la statistique Durbin Watson. Dans nos cas, la statistique s'élève à 2,23 et 2,29 et donc nous pouvons dire qu'il n'y a pas d'autocorrélation dans notre modèle.

3.4. Interprétation des résultats :

Lorsque nous procédons à la régression, nous pouvons observer que seulement trois variables sur les cinq considérées sont significatives, à savoir « Corruption », « Inflation » et « OCDE ».

En ce qui concerne la variable « Corruption », nous pouvons observer que son coefficient est positif. Nous pouvons donc dire qu'en moyenne, les pays ayant un indice de corruption favorable sont aussi les pays pour lesquels les transactions en bitcoin augmentent le plus vite. Donc, l'hypothèse selon laquelle la corruption favorise l'utilisation du bitcoin est

rejetée. Ce résultat rejoint la pensée des auteurs décrivant l'usage du bitcoin comme étant un moyen de lutte contre la corruption.

Lorsque nous regardons la variable « Inflation », nous pouvons également observer que son coefficient est positif. Nous pouvons donc dire que quand l'indice des prix à la consommation augmente de 1%, la croissance du volume de transactions de bitcoins augmente. L'inflation favorise donc le recours à celui-ci, ce qui laisse supposer qu'il puisse avoir un rôle de valeur refuge.

Finalement, en ce qui concerne la variable « OCDE », nous voyons que son coefficient est, comme pour les deux précédentes, positif. Et donc lorsqu'un pays devient membre de l'OCDE, la croissance du volumes de transactions du bitcoin augmente. Il y a donc un lien entre le niveau de développement d'un pays et l'utilisation du bitcoin.

Voici un petit tableau récapitulatif reprenant les différentes variables, les effets attendus de celles-ci ainsi que les effets finalement obtenus :

Tableau 5 : Résumé

Variables	Définitions succinctes	Résultats attendus	Résultats obtenus	Sources
CORRUPTION	L'utilisation du bitcoin augmente-t-elle lorsque la perception de corruption augmente ?	Négatif	Positif	Transparency international
INFLATION	Bitcoin a-t-il des propriétés de valeur refuge permettant de se prémunir contre l'inflation ?	Positif	Positif	The world bank
OCDE	Est-ce que le fait d'être membre de l'OCDE à un impact sur le volume d'utilisation du bitcoin ?	Positif	Positif	OCDE

PIB	Est-ce que la performance économique d'un pays a un impact sur l'utilisation du bitcoin ?	Positif	Non significatif	The world bank
LEGALITE	La légalité du bitcoin a-t-elle un impact sur son volume d'utilisation ?	Non significatif	Non significatif	Coin.Dance

Source : Auteur

4. CONCLUSION :

En conclusion, le travail réalisé tout au long de ce mémoire m'a permis d'en apprendre plus sur le bitcoin et m'a permis d'y voir un peu plus clair sur les facteurs impactant son utilisation, cette question étant encore très peu traitée dans la littérature.

Parmi les cinq variables introduites dans le modèle, trois se sont jugées pertinentes : la perception de corruption du secteur public, l'inflation et l'appartenance à l'OCDE. Cependant, les résultats obtenus n'ont pas toujours été en accord avec les résultats attendus.

Par exemple, pour donner suite à des événements importants comme la découverte de la forte utilisation du bitcoin sur des plateformes de marché noir, cette cryptomonnaie a été très vite assimilée et généralisée à une mauvaise utilisation. Or, dans notre modèle, nous constatons qu'il y a une relation inverse entre la perception de corruption du secteur public d'un pays et son utilisation du bitcoin.

Notre deuxième constat concerne l'idée que le bitcoin puisse avoir des propriétés de valeur refuge étant donné que lorsque l'inflation augmente, l'utilisation du bitcoin augmente également.

Finalement, notre troisième constat identifie le fait que lorsqu'un pays fait partie de l'OCDE, son utilisation de bitcoin augmente. Le niveau de développement d'un pays a donc toute son importance.

Ensuite, nous allons terminer en soulignant les limites de ce travail. En effet, tous les résultats énoncés sont à prendre avec des précautions car ils sont malheureusement sans grands fondements théoriques. Il existe très peu de documentation et d'article scientifique traitant cette matière d'utilisation du bitcoin. Il a donc été difficile pour nous de nous baser sur ce qui avait déjà été réalisé et confirmé par des auteurs.

Il est également fort probable que d'autres variables puissent également expliquer et avoir un rôle primordial dans l'utilisation du bitcoin. Ici, nous avons décidé d'inclure cinq variables, mais nous pouvons imaginer que d'autres auraient pu être ajoutées.

De plus, l'ensemble des données disponibles sur le bitcoin était assez limité. Dans ce travail, il a été difficile de trouver des données représentant, et ce sur le même horizon, notre variable dépendante et nos variables indépendantes. Il nous a uniquement été possible d'utiliser des données disponibles annuellement sur un horizon de quatre ans et ce pour 47 pays. Notre fréquence n'est donc pas importante et notre historique est court, ce qui réduit la pertinence de notre modèle et de nos résultats.

BIBLIOGRAPHIE :

Ouvrages :

BATAILLE et FAVIER (2017), « *Bitcoin : La monnaie acéphale* », CNRS, 280 pages.

NOIZAT (2012), « *Bitcoin, monnaie libre* », Lulu Press Inc, 160 pages.

Articles :

CHEVALIER & VIGNOLLES (2014), « *Le bitcoin : défi à la souveraineté monétaire des États et ressource pour le blanchiment d'argent* », Regards croisés sur l'économie, 14, 122-125.

DE VRIES (2018), « *Le problème énergétique croissant de Bitcoin* », ScienceDirect, 2, 801-805.

DELAHAYE (2013), « *Bitcoin, la cryptomonnaie* », Pour la Science, 434, 76-82.

DELAHAYE (2014), « *Le Bitcoin Une monnaie révolutionnaire ?* », Laboratoire d'Informatique Fondamentale de Lille, 1-51.

FAURE (2016), « *Le bitcoin peut-il être assimilé à une monnaie ? Un examen à partir des différentes grilles de lecture de la science économique* », LAREFI Working Paper, 1-32.

MIGNOT (2015), « *Le bitcoin : nature et fonctionnement* », Banque & Droit, 159, 10-13.

MOORE & RID (2016), « *Cryptopolitik and the Darknet* », Survival: Global Politics and Strategy, 58, 7-38.

NAKAMOTO (2008) « *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* », 1-9.

SCHEPPER (2018), « *Les cryptomonnaies favorisent globalement la concentration de la richesse, la spéculation et la surconsommation d'énergie* », Relations, 12–13.

VELDE (2015), « *Bitcoin pour remplacer les devises ?* », Revue d'économie financière, 120, 105-112.

Liens internet :

ACHAT-BITCOINS (2015), « *Le minage de Bitcoin, qu'est-ce que c'est ?* », disponible sur <https://achat-bitcoins.com/minage-bitcoin-definition-mining/>, consulté le 23/04/19.

ALIOZE (n.d.), « *Chiffres & tendances du web 2019 : Seo, E-commerce, Marketing, Réseaux sociaux* », disponible sur <https://www.alioze.com/chiffres-web>, consulté le 18/05/19.

BIG IDEA (2016), « *Définition Bitcoin* », disponible sur <https://bigidea.onopia.com/definition-bitcoin/>, consulté le 17/04/19.

BITCOIN, (n.d.), « *Quelques mots que vous pourriez entendre* », disponible sur <https://bitcoin.org/fr/vocabulaire#adresse>, consulté le 19/04/19.

BLOCKCHAIN FRANCE, (n.d.), « *Qu'est-ce que la blockchain ?* », disponible sur <https://blockchainfrance.net/decouvrir-la-blockchain/c-est-quoi-la-blockchain/>, consulté le 18/04/19.

BOSSARD (2019), « *Que Savons-Nous De Satoshi Nakamoto, L'Inventeur Du Bitcoin ?* », disponible sur <https://www.forbes.fr/finance/que-savons-nous-de-satoshi-nakamoto-linventeur-du-bitcoin/>, consulté le 21/05/19.

BTC DIRECT, (n.d.) « *Cours du ripple* », disponible sur <https://btcdirect.eu/fr-be/cours-ripple?fbclid=IwAR3DJfzpMADUOVW0staTJ2YHs7A5tz9gwFp0sv1L1iZXTX80fW5h3-5wvXY>, consulté le 25/04/19.

CAPITAL (n.d.), « *Bitcoin a 10 ans : les 20 grandes dates de son histoire* », disponible sur https://photo.capital.fr/bitcoin-a-10-ans-les-20-grandes-dates-de-son-histoire-31189?fbclid=IwAR20vZXGIJTRmFLSs2p9kGB-r63Tcl0IT_eL48MBmNmSI7D96NFO-j12-1Y#premier-semester-2018-la-grande-depression-538308, consulté le 25/04/19.

CHRETIEN & DELAUNE (2014), « *Le bitcoin, une monnaie 100 % numérique* », disponible sur <http://people.irisa.fr/Stephanie.Delaune/PUBLICATIONS/CD-interstices14.pdf>, consulté le 27/05/19.

COIN24 (n.d.), « *Présentation et définition de la crypto-monnaie Bitcoin Cash (BCH/BCC)* », disponible sur https://coin24.fr/bitcoin-cash/?fbclid=IwAR3XGCnPMQffPRoSzy_ez8NOWxVdvPnMMxeoR_FyN-c7X-h_Gz6NK7z2Kw, consulté le 24/04/19.

COINMILL (n.d.), « *Le convertisseur de devises* », disponible sur https://fr.coinmill.com/ARS_USD.html, consulté le 17/02/19.

CORRUPTION WATCH (2018), « *Blockchain, Bitcoin and the fight against corruption* », disponible sur <https://www.corruptionwatch.org.za/blockchain-bitcoin-fight-corruption/>, consulté le 22/05/19.

CRYPTOAST (2018), « *Clés privées, clés publiques et adresses dans Bitcoin* », disponible sur <https://cryptoast.fr/cles-privees-cles-publiques-et-adresses-dans-bitcoin/>, consulté le 29/04/19.

CRYPTOAST (2018), « *Qu'est-ce que le Bitcoin Cash (BCH) et comment en acheter ?* », disponible sur https://cryptoast.fr/fiche-bitcoin-cash/?gclid=EAlaIQobChMI_5XyWZPr4QIV4inTCh1DpwarEAAyASAAEgJApvD_BwE&fbclid=IwAR37q0B1eoomaW0o1DYPIvFxCw67-w9dTLx_YGI8MBgDBaV2mT2byGEwdFY, consulté le 25/04/19.

CRYPTOEXP (2018), « *Pourquoi le Bitcoin est limité à 21 millions d'unité ?* », disponible sur <https://crypto-experience.com/2018/03/30/bitcoin-limite-a-21-millions-dunite/>, consulté le 17/04/19.

CRYPTOJOURNAL (2018), « *Quelle est la différence entre le Bitcoin et les monnaies nationales?* », disponible sur <https://cryptojournal.fr/formation-crypto-devises/difference-entre-bitcoin-monnaies-nationales/>, consulté le 22/05/19.

D. (2019), « *L'utilisation de Bitcoin sur le Darknet a presque doublé durant l'année 2018* », disponible sur <https://cryptonaute.fr/utilisation-bitcoin-darknet-double-durant-2018/>, consulté le 21/05/19.

DE PALMAS (2018), « *Quels sont les concurrents du Bitcoin ? Focus sur l'Ether, le Ripple et le Litecoin* », disponible sur https://actufinance.fr/actu/bitcoin-ethereum-ripple-litecoin-6968624.html?fbclid=IwAR1QnINABQjPK68UZzMjFx2h4Jd5dwXUYUHOwPqWDk_uaTLlaIQfy_mDzADY, consulté le 24/04/19.

HOUMEAU (2017), « *Définition de la semaine : la cryptomonnaie* », disponible sur <https://www.btobmarketers.fr/lexique/definition-de-semaine-crypto-monnaie/>, consulté le 17/04/19.

IMPE (2019), « *Qu'est-ce qu'un bloc ?* », disponible sur <https://cryptoast.fr/bloc-blockchain-crypto-explication/>, consulté le 09/05/19.

IMPE (2019), « *Qu'est-ce qu'un nœud dans l'univers des cryptomonnaies ?* », disponible sur <https://cryptoast.fr/noeud-cryptomonnaies/>, consulté le 17/04/19.

KARADOCTEUR (2019), « *Avantages et inconvénients du Bitcoin et des cryptomonnaies* », disponible sur <https://karadocteur.fr/blog/bitcoin-cryptomonnaies-avantages-inconvenients>, consulté le 17/04/19.

LAUNAY (2018), « *Les 10 ans du bitcoin en dates clés* », disponible sur <https://www.centralcharts.com/fr/gm/1-apprendre/1-crypto-monnaie/43-bitcoin/727-le-bitcoin-fete-ses-10-ans-retour-sur-les-dates-ayant-marque-son-histoire>, consulté le 21/05/19.

LCL BANQUE ET ASSURANCE (2017), « *Bitcoin : une monnaie virtuelle record* », disponible sur <https://www.lcl.com/guides-pratiques/zooms-economiques/bitcoin-monnaie-virtuelle.jsp>, consulté le 21/05/19.

LE DICO DU COMMERCE INTERNATIONAL (n.d.), « *Définition de OCDE* », disponible sur <https://www.glossaire-international.com/pages/tous-les-termes/ocde.html>, consulté le 25/05/19.

LES BITCOINS (n.d.), « *Le Bitcoin et le darknet* », disponible sur <https://lesbitcoinsetledarkweb.wordpress.com/le-bitcoin-et-le-darknet/>, consulté le 19/04/19.

MATAF.NET (n.d.), « *Indice boursier* », disponible sur <https://www.mataf.net/fr/edu/glossaire/indice-boursier>, consulté le 12/04/19.

MAURICE (2018), « *E-commerce en 2018 : plus de 85% des internautes achètent en ligne* », disponible sur <https://www.blogdumoderateur.com/chiffres-e-commerce-2018-fevad/>, consulté le 18/05/19.

MAURICE (2019), « *Les 10 ans du Bitcoin en 10 dates clés* », disponible sur https://www.blogdumoderateur.com/bitcoin-fete-ses-10-ans/?fbclid=IwAR3D23U-6p_RlMxuEob3WK193UT-MPz50h2khSu3DaXXGHWjSRCB_oi6Tzo, consulté le 25/04/19.

NEBRA (2017), « *Comprendre le Bitcoin et la Blockchain* », disponible sur <https://openclassrooms.com/fr/courses/3925766-comprendre-le-bitcoin-et-la-blockchain/4160996-le-reseau-de-mineurs>, consulté le 23/04/19.

OCDE (n.d.), « *Des politiques meilleures pour une vie meilleure* », disponible sur <https://www.oecd.org/fr/apropos/>, consulté le 06/06/19.

OCDE (n.d.), « *Notre rayonnement mondial* », disponible sur <http://www.oecd.org/fr/apropos/membres-et-partenaires/>, consulté le 05/05/19.

PERRON (2015), « *Protocole Bitcoin : Le Blockchain au service des intérêts communs* », disponible sur <https://www.securityinsider-wavestone.com/2015/08/protocole-bitcoin-le-blockchain-au.html>, consulté le 09/05/19.

REDACTEUR BITCOIN.FR (n.d.), « *Les grandes dates de Bitcoin* », disponible sur <https://bitcoin.fr/histoire/>, consulté le 14/04/19.

REDACTEUR BITCOIN.FR (n.d.), « *Par-delà le bien et le mal* », disponible sur <https://bitcoin.fr/vices-et-vertus/>, consulté 22/05/19.

REDACTION BITCOIN.FR (2018), « *Laszlo Hanyecz évoque ses interactions avec Satoshi Nakamoto* », disponible sur <https://bitcoin.fr/laszlo-hanyecz-evoque-ses-interactions-avec-satoshi-nakamoto/>, consulté le 14/04/19.

ROUSE (2018), « *Altcoin* », disponible sur https://www.lemagit.fr/definition/Altcoin?fbclid=IwAR1QnINABQjPK68UZzMjFx2h4Jd5dwXUYUHOwPqWDk_uaTLlaIQfymDzADY, consulté le 24/04/19.

RYTE WIKI (n.d.), « *Open source* », disponible sur https://fr.ryte.com/wiki/Open_source, consulté le 17/04/19.

THE WORL BANK (n.d.), « *GDP growth (annual %)* », disponible sur <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2017&start=2013>, consulté le 15/02/19.

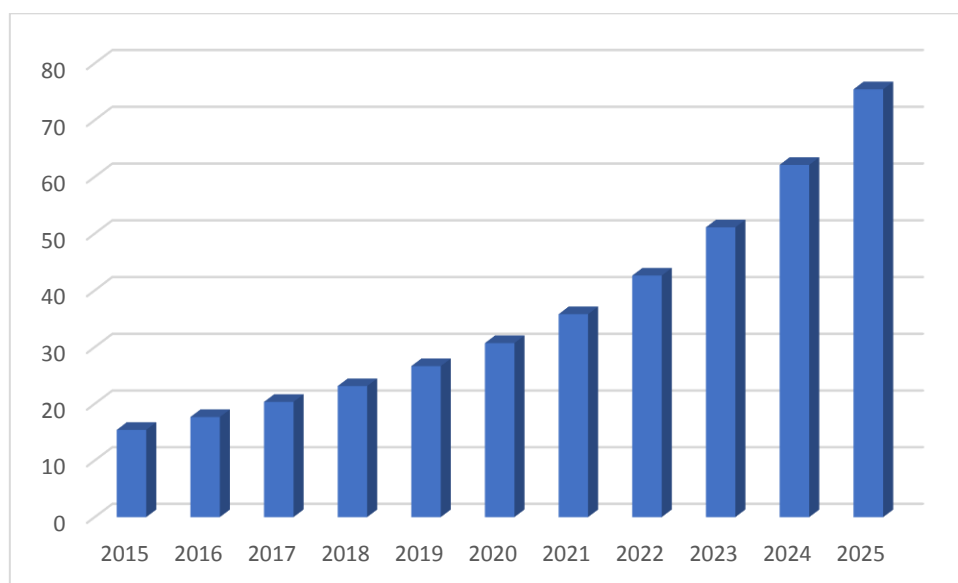
THE WORL BANK (n.d.), « *Inflation, consumer prices (annual %)* », disponible sur <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?end=2017&start=2013>, consulté le 15/02/19.

TRANSPARENCY INTERNATIONAL (n.d.), « *First launched in 1995, the corruption perceptions index has been widely credited with putting the issue of corruption on the international policy agenda* », disponible sur <https://www.transparency.org/research/cpi/overview>, consulté le 15/02/19.

TRANSPARENCY INTERNATIONAL (n.d.), « *What is corruption* », disponible sur <https://www.transparency.org/what-is-corruption>, consulté le 05/06/19.

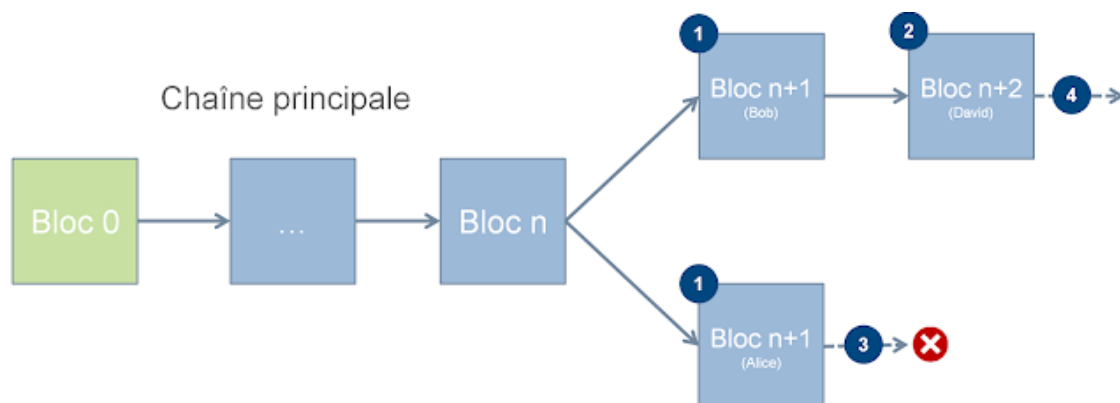
ANNEXES :

Annexe 1 : Internet des objets : nombre d'appareils connectés dans le monde de 2015 à 2025 (en milliards)



Source : Statista 2019

Annexe 2 : Illustration sur le processus de minage et l'utilisation de la chaîne la plus longue



Source : SecurityInsider-Wavestone

Imaginons que Bob et Alice, deux mineurs trouvent au même moment un résultat permettant de valider un nouveau bloc c'est-à-dire le bloc « n+1 ». Ces résultats vont être publiés à tous les autres nœuds du réseau mais ces derniers ne recevront pas forcément le même résultat en premier lieu étant donné qu'il y a un temps de propagation à prendre en compte. Ces nœuds utiliseront donc la version du bloc « n+1 » qu'ils auront reçue en premier afin de travailler sur la création du prochain bloc, à savoir le bloc « n+2 ». Dans notre exemple ci-dessus, c'est David, un autre mineur, qui parviendra à résoudre la création du bloc « n+2 » et ce en se basant sur la version du bloc « n+1 » créée par Bob. Ce nouveau bloc sera à son tour validé et diffusé à tous les nœuds du réseau. Cette chaîne sera alors la plus longue étant donné que la version du bloc « n+1 » d'Alice n'a pas encore de suite. La chaîne d'Alice sera alors abandonnée et celle de Bob sera la chaîne gardée.

Annexe 3 : Concurrence au bitcoin

L'Ethereum

L'Ethereum est un système dans lequel l'unité monétaire est appelée « Ether » et est représentée par le sigle ETH. Ce système est apparu en 2015 et a été créé par Vitalik Buterin. Le 25 avril 2019, 1 ETH représentait 152,52 euros.

Cette cryptomonnaie se différencie du bitcoin par la mise en place de « Smart contracts », autrement dit, de contrats intelligents. La création de ceux-ci a pour objectif la réalisation de transactions plus sûres ainsi qu'avec des coûts plus faibles.

Un autre point de différenciation avec le bitcoin est que ce système est plus rapide en termes de création de bloc. En effet, nous avons pu voir que le système bitcoin était en mesure de créer un nouveau bloc toutes les dix minutes alors que l'Ethereum est capable de le faire en quinze secondes.

Ripple

Ripple est l'unité monétaire utilisée dans un système appelé « RippleNet ». L'unité monétaire est également connue sous l'abréviation XRP. Celle-ci a été fondée en 2012 par Chris Larsen. Le 25 avril 2019, 1 XRP équivalait 0,28 euros.

Le but de cette cryptomonnaie est de mettre en place un système de paiement plus rapide et plus sécurisé en comparaison avec celui offert par le bitcoin. En effet, comme le mentionne De Palmas (2018) : *« Les paiements Ripple sont censés être plus rapides qu'avec d'autres crypto-devises. En effet, ils sont réglés en seulement quatre secondes, contre environ deux minutes pour les transactions Ether et environ une heure avec Bitcoin ».*

Cependant, contrairement au bitcoin, il semble que cette cryptomonnaie soit plus centralisée. De Palmas (2018) énonce que : *« On dit souvent que le Ripple est une monnaie numérique centralisée car une grande partie des jetons créés sont détenus par Ripple Labs. Actuellement, Ripple compte plus de cent entreprises clientes, parmi lesquelles de grandes institutions financières comme Santander, (...) Avec autant de grandes banques et institutions financières utilisant le réseau, il est possible qu'elles aient un (trop ?) grand pouvoir de contrôle sur Ripple – d'où le côté centralisé de cette devise ».*

Bitcoin Cash

Nous retrouvons également dans ce cas-ci, un système qui porte le même nom que l'unité monétaire qu'elle émet. L'abréviation de cette monnaie est BCH. Cette dernière a vu le jour en 2017 et a été créée par Roger Ver. Le 25 avril 2019, nous avons pu observer que 1 BCH équivalait 253,82 euros.

Sa création est venue à la suite de ce qu'on appelle le « Hard fork du protocole bitcoin », qui signifie « au moment de la séparation de la blockchain ». Le bitcoin cash et le bitcoin possèdent donc le même historique jusqu'en août 2017.

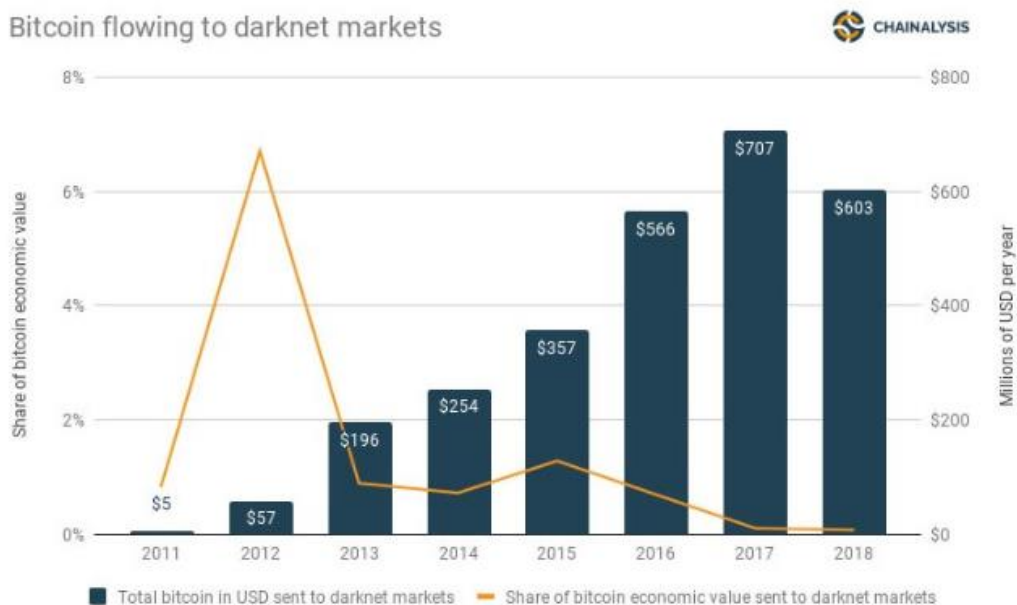
L'implémentation de ce hard fork résulte d'une discussion impossible à partager et dans laquelle un consensus était impossible à mettre en place. Cette discussion portait sur le fait que le réseau bitcoin traitait un très grand nombre de transactions et que cela avait

malheureusement des répercussions sur la rapidité de traitement et sur les couts de ses transactions.

Une solution trouvée à ce problème était d'effectuer une augmentation de la taille des blocs dans le réseau bitcoin mais les partisans du bitcoin ne voulaient pas opérer un tel changement. Selon Cryptoast (2018), la raison est que : « *les partisans de Bitcoin (BTC) souhaitent maintenir une taille des blocs réduite, jugeant qu'une augmentation de cette limite centraliserait le réseau* », alors que le réseau bitcoin se veut totalement décentralisé. Dès lors, la solution trouvée a été la mise en place d'une séparation dans la blockchain et d'où est venu l'apparition du bitcoin cash.

La différence est donc que ce système permet d'effectuer des transactions de manière plus rapides et moins onéreuses que dans le système bitcoin. Pour ce faire, la taille des blocs a donc été augmentée en passant d'une taille d'un méga octet à huit méga octet.

Annexe 4 : Bitcoins utilisés sur le marché noir



Source : Chainalysis

Annexe 5 : Régression panel

Dans ce type de régression, nous intégrons la dimension temporelle. La formule générale de celle-ci s'écrit comme suit :

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{it}^1 + \beta_2 x_{it}^2 + \beta_3 x_{it}^3 + \dots + \varepsilon_{it}$$

Dans cette formule :

- Y_{it} représente la variable dépendante, à savoir le croissance du volume de transactions de bitcoins pour un certain pays i en fonction d'une certaine année t ;
- α_i représente une constante ;
- x_{it}^1 représente la première variable explicative associée au pays i et à l'année t ;
- β_1 représente le coefficient de la première variable explicative associée au pays i et à l'année t ;
- ε_{it} est le terme d'erreur du pays i à l'année t .

Variable dépendante :

La variable dépendante est identiquement la même que celle utilisée dans la régression linéaire, à savoir la croissance du volume de transactions de bitcoins. Cette variable possédant des données disponibles de manière hebdomadaire pour les années 2013, 2014, 2015, 2016 et 2017, nous créons notre panel en réalisant une moyenne de ces données hebdomadaires pour chacune de ces années. Ensuite, nous calculons la croissance d'une année à l'autre grâce à cette formule :

$$\text{Croissance}_{it} = \left(\frac{\text{moyenne}_{it}}{\text{moyenne}_{it-1}} - 1 \right) * 100$$

Ne possédant pas d'informations pour l'année 2012, nous ne savons pas calculer la croissance pour l'année 2013 et donc nous perdons cette dimension temporelle.

Variables explicatives :

Nous utilisons les mêmes variables explicatives que dans la régression linéaire. La seule différence est que nous devons recalculer nos différentes variables pour les ajuster à la dimension temporelle. Nous décidons également d'ajouter une nouvelle variable à notre modèle, à savoir la variable « Indice boursier ».

Indice boursier

Nous décidons, en effet, de tester si la performance des indices boursiers a un impact sur la croissance du volume d'utilisation du bitcoin. Le but de l'introduction de cette variable est de voir si les mesures financières économiques d'un pays ont un lien avec l'utilisation du bitcoin. Cette relation a, en outre, déjà été intégrée dans le modèle notamment grâce à la variable qui détermine si le pays est membre ou non de l'OCDE ou grâce à la variable croissance du PIB. Les indices boursiers permettent, en effet, d'évaluer la performance d'un marché.

Il est, cependant, difficile d'obtenir des informations sur les indices boursiers des 47 pays utilisés dans la régression. Nous décidons donc d'intégrer un indice boursier monde et ce dans la régression panel. Cet indice s'appelle le MSCI World Index et il a comme but de mesurer la performance des marchés boursiers des pays économiquement développés.

L'indice boursier monde est disponible mensuellement pour toutes les années utilisées dans notre modèle et pour l'inclure dans celui-ci, nous calculons la moyenne de ces indices boursiers mensuels et ce, pour chacune des années utilisées.

Résultats :

Voici les résultats obtenus après avoir effectué les régressions sur Eviews :

Tableau 6 : Résultats régression

Variables	Spécification 1	Spécification 2
CONSTANTE	-8110917*** (2516943)	-4986063*** (1782288)
CORRUPTION	64255.35* (33380.00)	-
INFLATION	798620.0*** (93900.83)	745656.6*** (87074.04)
OCDE	-	1805741 (1431508)
LEGALITE	1099916 (1420310)	1104525 (1508402)
PIB	251966.7 (254564.1)	161726.7 (248781.9)
INDICE BOURSIER	38634.53 (73059.53)	41813.27 (73455.53)
R-carré	0.334702	0.326913
Prob (F-statistique)	0.0000	0.0000
Durbin-Watson stat	0.392590	0.348791

Source : Auteur

(*) = significativité à 10%

(**) = significativité à 5%

(***) = significativité à 1%

Comme attendu, après réalisation de la régression panel, seulement une variable possède un coefficient significatif. Cette régression n'est donc pas intéressante et apporteuse d'informations complémentaires.